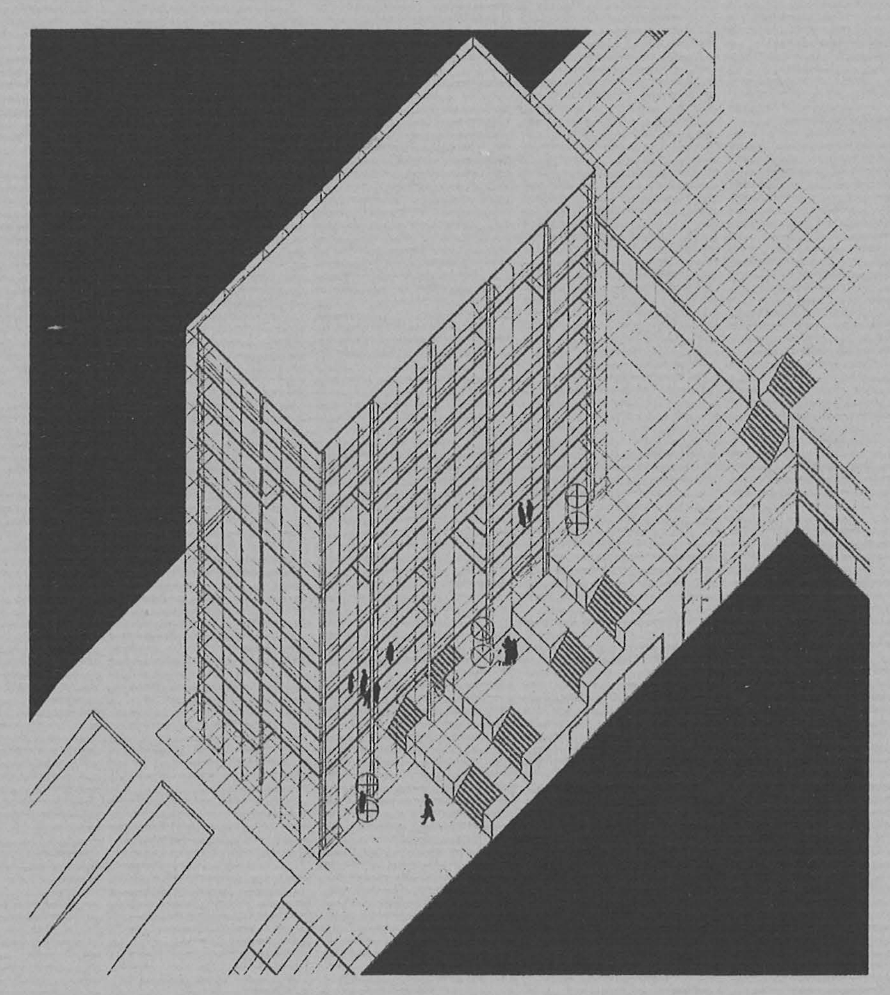
TEMAS DE DIBUJO 3

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA:
DIBUJO AXONOMÉTRICO: USOS ARQUITECTÓNICOS

por

AITOR GOITIA CRUZ



CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE *MADRID*

5-49-02

TEMAS DE DIBUJO 3

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA: DIBUJO AXONOMÉTRICO: USOS ARQUITECTÓNICOS

por

AITOR GOITIA CRUZ

CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA
DE LA *ESCUELA DE*
ARQUITECTURA
DE MADRID

5-49-02

CUADERNOS
DEL INSTITUTO
JUAN DE HERRERA

0 VARIOS
1 ESTRUCTURAS
2 CONSTRUCCIÓN
3 FÍSICA Y MATEMÁTICAS
4 TEORÍA
5 GEOMETRÍA Y DIBUJO
6 PROYECTOS
7 URBANISMO
8 RESTAURACIÓN

NUEVA NUMERACIÓN

5 Área
49 Autor
02 Ordinal de cuaderno (del autor)

Introducción al sistema: Dibujo axonométrico: usos arquitectónicos

Instituto Juan de Herrera.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
Composición y maquetación: Nadezhda Vasileva Nicheva
CUADERNO 184.01 / 5-49-02
ISBN (obra completa): 84-9728-013-X
ISBN (volúmen II) : 84-9728-145-4
Depósito Legal: M-2310-2005

A la memoria de Julio Vidaurre

COMENTARIO PREVIO

Al igual que en el cuaderno **117.01** (TEMAS DE DIBUJO 3, Introducción al sistema: PLANTA-SECCIÓN-ALZADO), las páginas de este ejemplar tratan de guiar al alumno que se inicia en el campo de la representación arquitectónica. No se trata, por tanto, de un estudio general ni exhaustivo de las múltiples aplicaciones que en el campo del dibujo arquitectónico puede proporcionarnos el sistema axonométrico.



De la mano de ejemplos y comentarios prácticos tratamos de abordar cuestiones sencillas, de fácil asimilación, que puedan servirnos tanto para la reflexión y el aprendizaje que proporcionan experiencias previas como para la proposición de nuevas realizaciones al hilo de nuestros intereses particulares.

INDICE

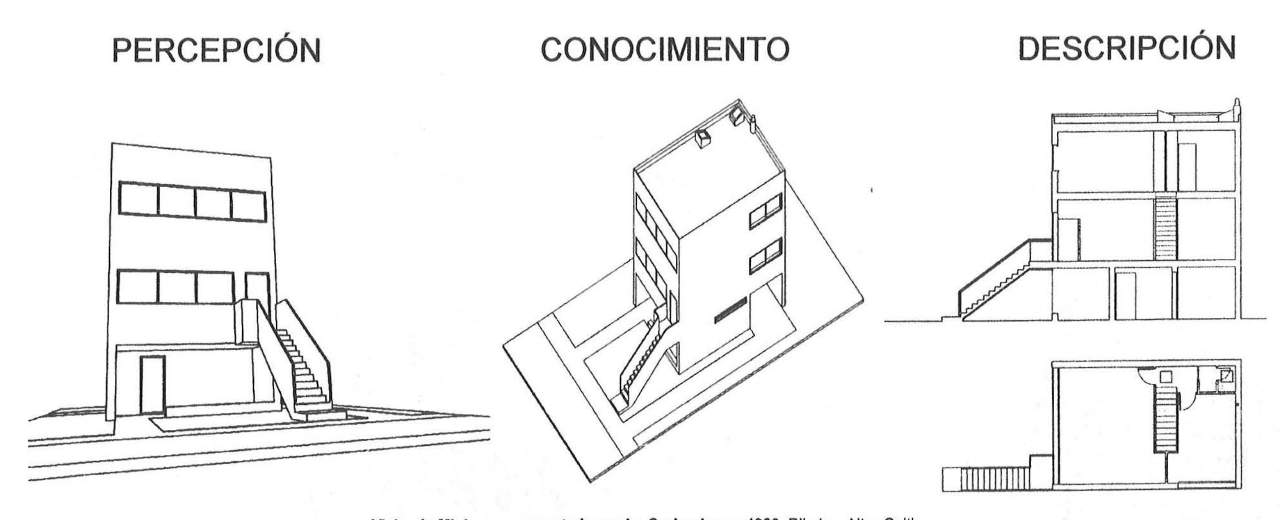
1 INTRODUCCIÓN

A medio camino entre la reconfortante cercanía que proporciona la perspectiva lineal y la apariencia abstracta del sistema diédrico, la representación axonométrica nos ofrece la posibilidad de integrar ambos mundos mediante dibujos que reúnen la proximidad de las figuras tridimensionales y la fiabilidad de las proyecciones ortogonales.

El escaso nivel de abstracción que presenta la **perspectiva** y su semejanza con la visión del ojo humano, hacen que su utilización esté especialmente indicada para la expresión de los distintos aspectos de la **PERCEPCIÓN** del objeto de estudio.

Por otro lado, reconociendo al **diédrico** la capacidad de determinar de forma inequívoca la naturaleza, tamaño y posición de los objetos en el espacio, nos serviremos de él para la **DESCRIPCIÓN** de un objeto arquitectónico a través de sus plantas, secciones y alzados.

Entre ambas posibilidades, la **axonometría** combina la visualidad de la primera y la objetividad de la segunda, permitiendo así al dibujante y al espectador alcanzar un alto grado de **CONOCIMIENTO** de la arquitectura representada. La exactitud de su construcción geométrica y las posibilidades expresivas de su figuración hacen de la axonometría el sistema de representación más adecuado para la transmisión de ciertos conceptos arquitectónicos, globales o parciales, cuya comprensión se facilita mediante una sintética visión tridimensional.

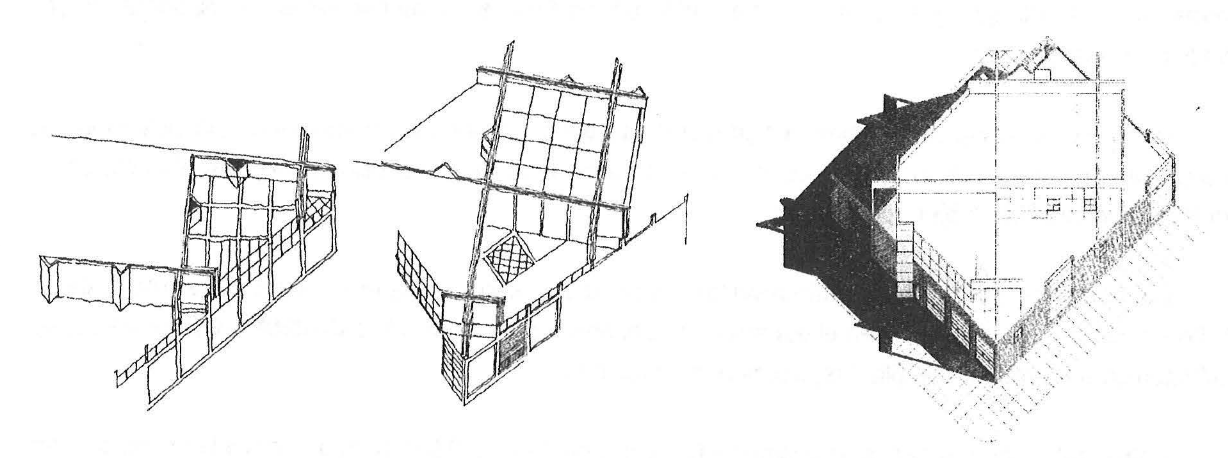


Vivienda Minimum, proyectada por Le Corbusier en 1926. Dibujos, Aitor Goitia.
A través de este sencillo ejemplo se muestra la natural asociación entre los principales sistemas de representación y los objetivos narrativos que su uso puede proporcionar.

En otras disciplinas también resulta frecuente encontrar dibujos axonométricos que aclaran aspectos como el funcionamiento de maquinaria, instrucciones de montaje, y otras cuestiones relacionadas con la ciencia, la industria o el diseño de componentes mecánicos y electrónicos.

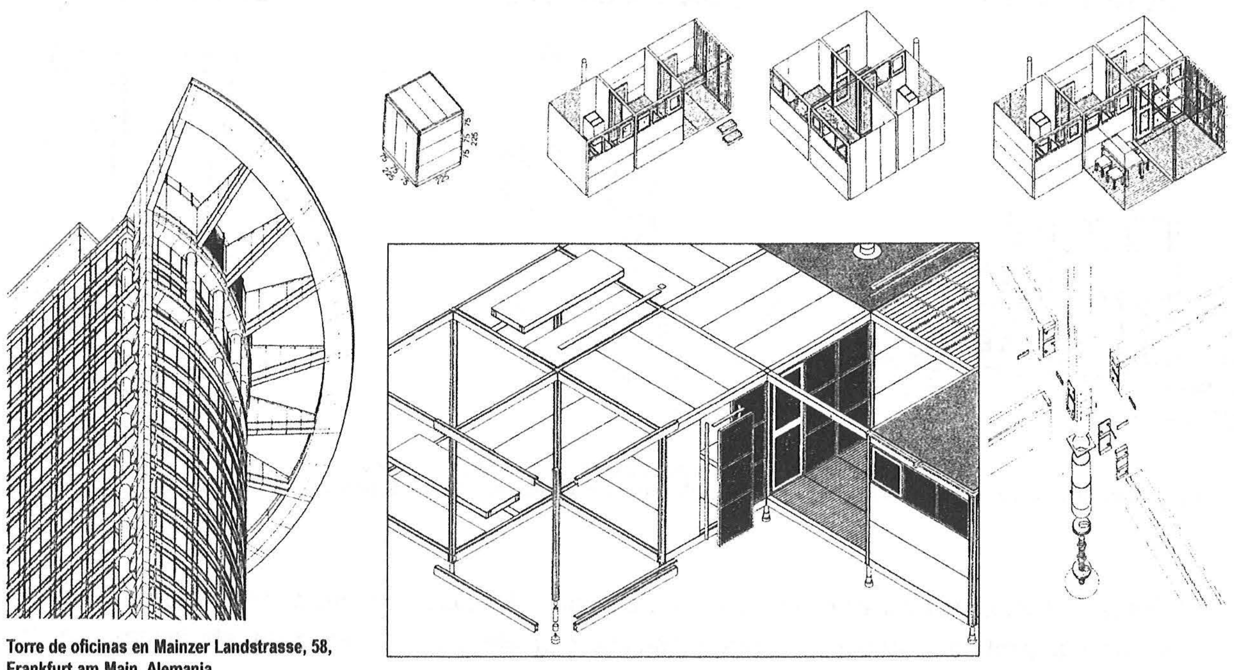
En el ámbito arquitectónico, **podríamos decir que el dibujo axonométrico es un instrumento que sirve al arquitecto para conocer y explicar la arquitectura**, ya sea ésta existente o proyectada.

No es de extrañar, por tanto, que su uso sea más frecuente en estudios y publicaciones que en la génesis y materialización de proyectos, aun cuando hay arquitectos que han preferido ilustrar sus edificios mediante el empleo de la axonometría por encima de otros recursos gráficos de los que disponemos para proyectar, documentar, analizar y comunicar la arquitectura.



Cuartel de Bomberos en Rockaway Avenue, Brooklyn, New York. Eisenman Architects, 1985.

Y es que la axonometría, gracias a su particular combinación de abstracción y figuración, puede atender satisfactoriamente a las especializaciones que nuestros intereses demanden. Así, las cuestiones formales, espaciales, funcionales, constructivas, compositivas o analíticas hallarán en el dibujo axonométrico un cauce adecuado para su exposición y transmisión.



Torre de oficinas en Mainzer Landstrasse, 58, Frankfurt am Main, Alemania. Kohn Pedersen Fox Associates, 1988.

Moduli, sistema constructivo experimental, Finlandia. Arquitectos: Kristian Gullichsen y Juhami Pallasmaa, 1968-1973.

2 UN POCO DE HISTORIA

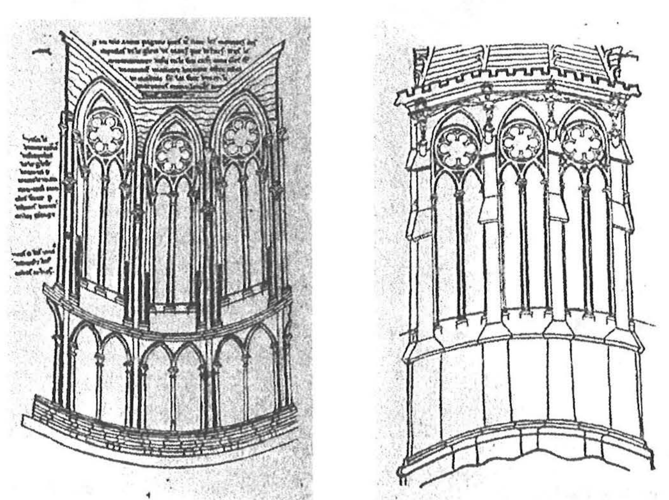
Sin pretender resumir aquí la historia de la axonometría, que reconocidos autores han investigado en profundidad, parece obligado referir, al menos, algunos pasos dados en la larga búsqueda de tan útil modo de representación arquitectónica.

Podemos encontrar representaciones axonométricas muy antiguas en las civilizaciones orientales, especialmente en Japón y China, donde parece que se desarrolló mucho antes que otras disciplinas artísticas o científicas. Quizá en la arraigada costumbre de enrollar sus textos y grabados descanse la predilección oriental por este particular sistema de representación, mantenido a lo largo de los siglos.



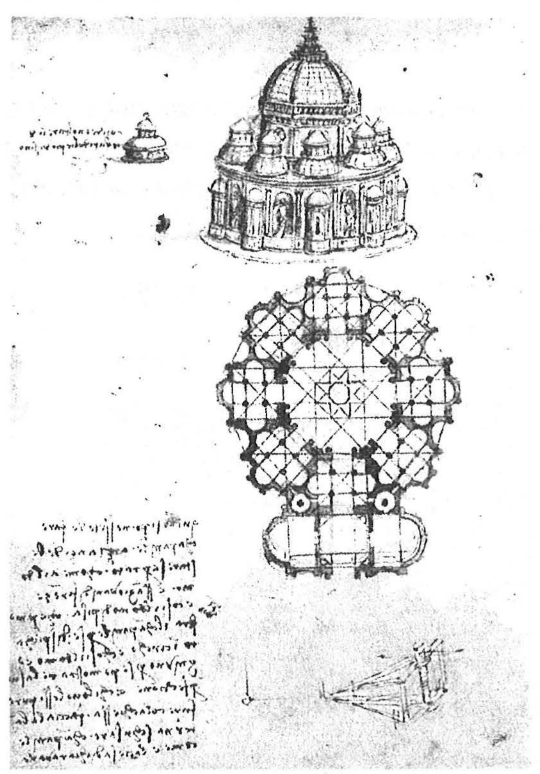
Festín en la casa pública. Ishikawa Toyonobu, hacia 1760.

Por el contrario, las primeras representaciones de este tipo en Occidente parecen balbuceantes ensayos de representaciones visuales de otra índole. Así encontramos los dibujos del álbum de Villard de Honnecourt, cercanos de modo intuitivo a la proyección paralela, aunque sin la pericia técnica ni científica que ésta requiere, ya que este sistema no llegó a codificarse hasta pasados más de 400 años.



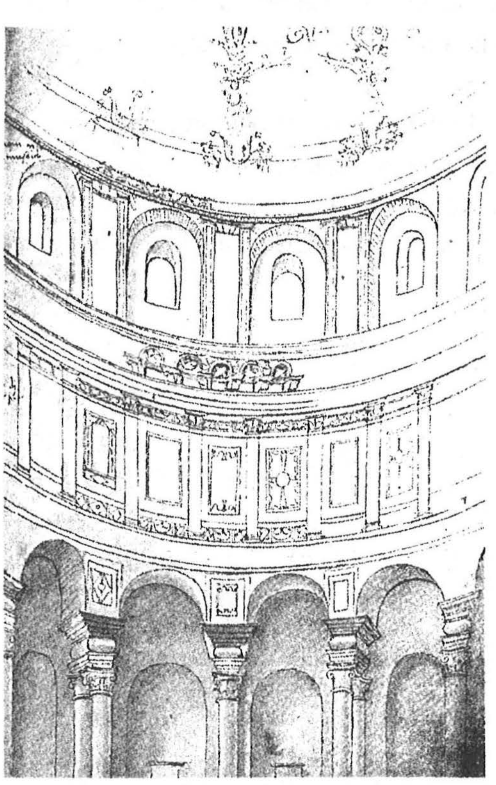
Catedral de Reims. Interior y exterior de las capillas absidiales. Villard de Honnecourt, hacia 1250.

La proyección paralela se seguía utilizando tiempo después, aunque de forma igualmente intuitiva, para tratar no solo el volumen exterior, como en el caso de ciertos estudios de Leonardo da Vinci, sino también los espacios interiores como el dibujo anónimo de Santa Constanza, sin duda, uno de los primeros ejemplos de *axonometría* vista desde abajo.



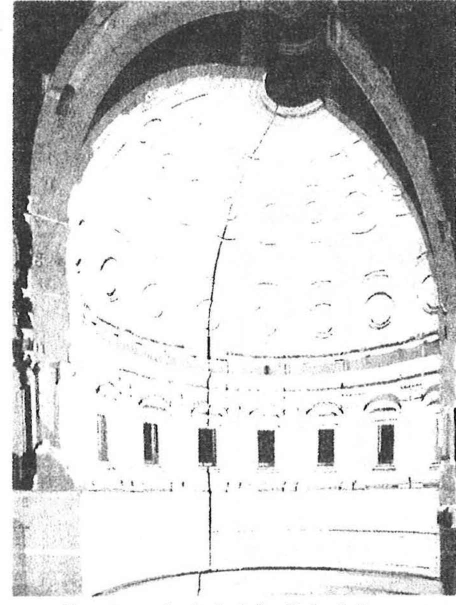


Estudio para una Iglesia de planta centralizada. Leonardo da Vinci, h. 1488.



Interior de Santa Constanza de Roma. Codex Escurialensis, fin. s. XV.

En cualquier caso éstos son ejemplares aislados, ya que la costumbre extendida en el Renacimiento era visualizar la tercera dimensión de los proyectos arquitectónicos mediante la construcción de maquetas. Una de las más célebres es la que Miguel Ángel hizo para la cúpula de San Pedro de Roma.

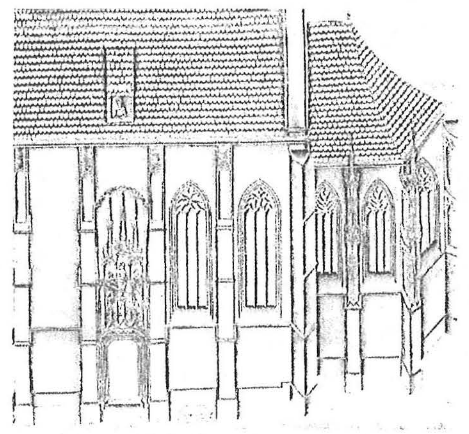


Maqueta para la cúpula de San Pedro de Roma.
Miguel Ángel, Giacomo della Porta y Luigi Vanvitelli, 1558-61.



Miguel Ángel presentando la maqueta de la cúpula de San Pedro al papa Pablo IV, por Domenico Cresti da Passignano.

No obstante, en el mismo siglo XVI encontramos en el trabajo gráfico de los últimos arquitectos medievales las primeras aplicaciones de la proyección paralela realizadas de modo sistemático y coherente. Así, el dibujo de Hans Böblingen II que representa la Iglesia del Hospital de Esslingen, es en realidad una proyección caballera y militar al mismo tiempo, esto es la axonometría «egipcia» que tan moderna nos suele parecer.

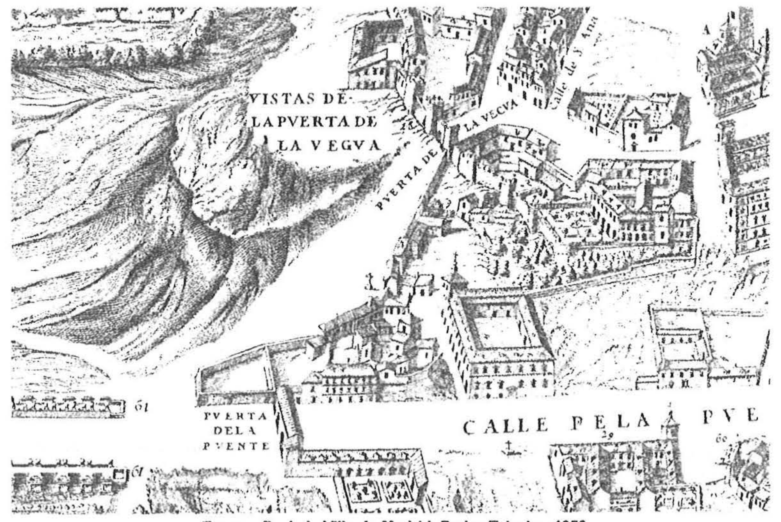


Iglesia del hospital de Esslingen. Hans Böblingen II, hacia 1501.

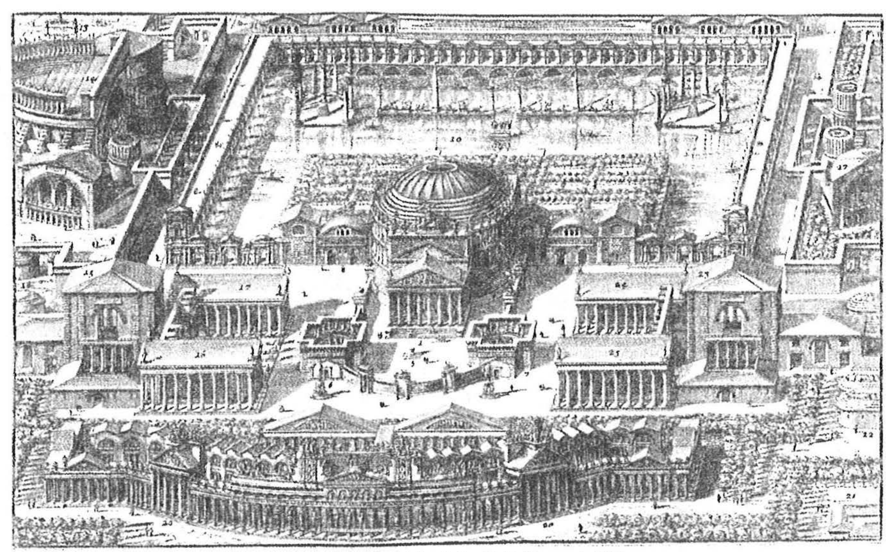
El camino de la axonometría discurrió casi paralelamente al de la perspectiva, aunque con carácter secundario, dado el furor que despertó el conocimiento geométrico de las construcciones más visuales, aunque circunscritas casi exclusivamente al terreno de la representación pictórica, como defendía Alberti desde sus enunciados teóricos.

La codificación científica de la axonometría puede atribuirse al matemático francés Gerard Desargues (1591- 1662), quien desarrolló su geometría proyectiva un siglo y medio antes de que Gaspard Monge estableciera definitivamente las leyes de la geometría descriptiva. A partir de este momento, la axonometría quedó perfectamente definida desde el punto de vista operativo. Sin embargo, su uso será más frecuente en los campos científicos o técnicos que en los arquitectónicos.

A pesar de ello, no es extraño encontrar representaciones arquitectónicas y urbanas que se sirvieron de la axonometría mientras avanzaban los conocimientos teóricos de su puesta en práctica. Baste para ilustrar la ingente producción gráfica de este tipo algunos ejemplos como la peculiar representación tridimensional de Madrid a cargo de Teixeira, o la vista que Piranesi grabó del Panteón y su entorno.

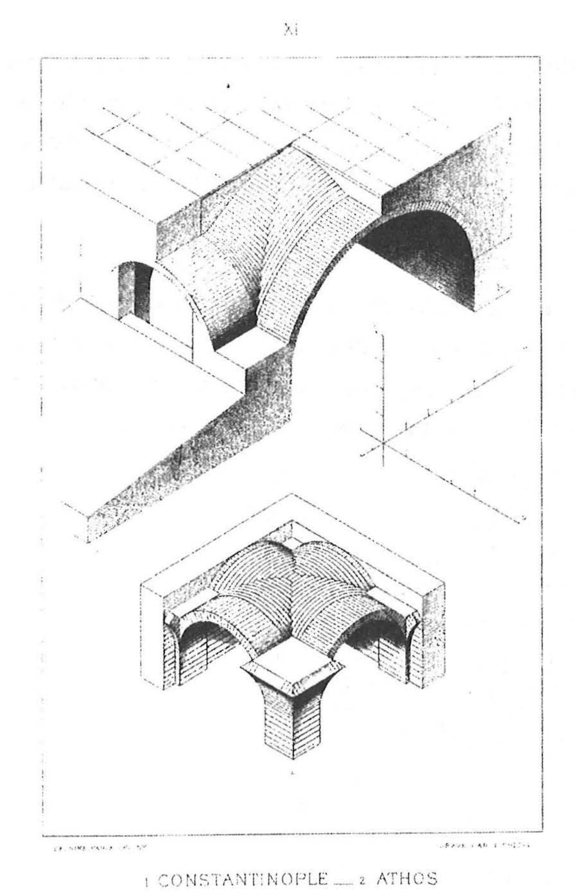


Topografía de la Villa de Madrid. Pedro Teixeira, 1656.

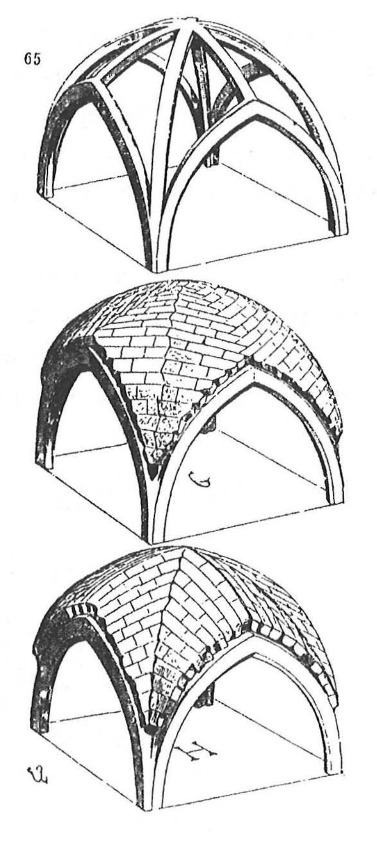


Escenografía del Panteón. G. B. Piranesi, 1762.

El siguiente avance podríamos referirlo en torno al sabio empleo de la axonometría por parte de algunos estudiosos y divulgadores como Auguste Choisy o Viollet le Duc, quienes ilustraron sus libros con magníficos dibujos de arquitectura histórica, poniendo de manifiesto la gran capacidad analítica y comunicadora de este sistema de representación, más allá de la mera transcripción formal.

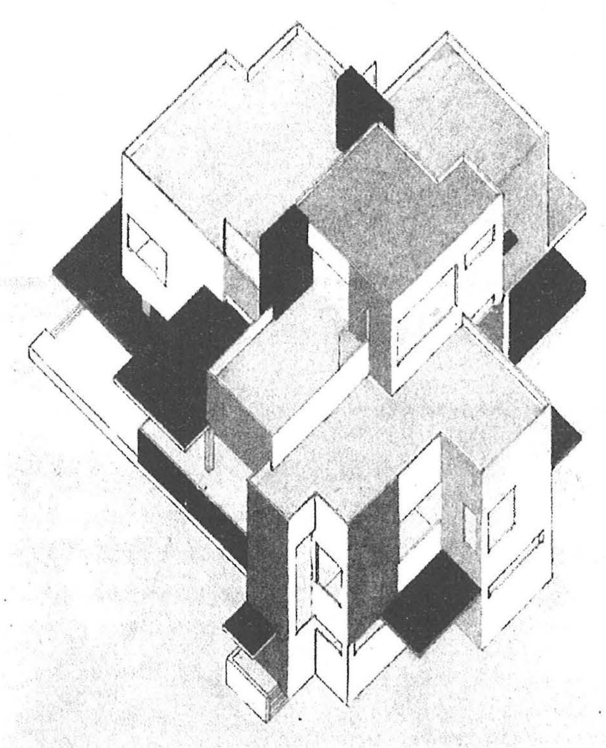


EL ARTE DE CONSTRUIR EN BIZANCIO. Auguste Choisy, 1883. Lámina XI: 1, Nártex inferior de Santa Sofía de Constantinopla. 2, Almacén en el Monasterio de Vastopedi (Atos). Bóvedas de arista construidas por hojas y sin cimbras.



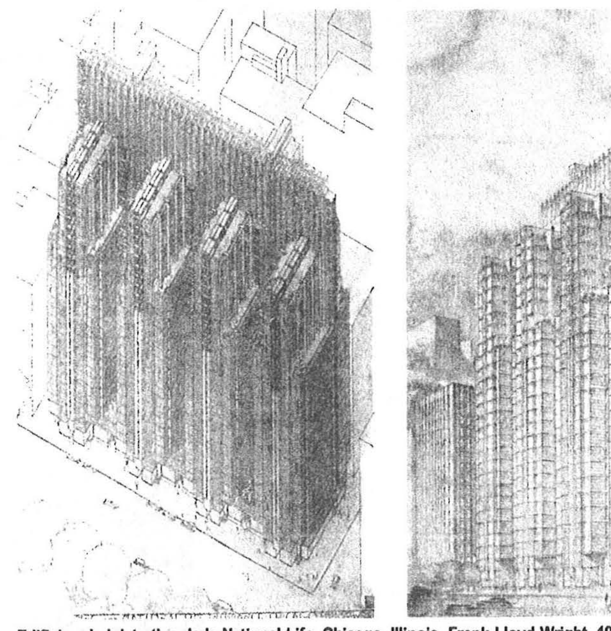
El esqueleto de nervios y las disposiciones francesa y anglonormanda de la plementería. Eugéne-Emmanuel Viollet le Duc (1814-1879).

El resurgimiento de la axonometría en el ámbito arquitectónico se produjo en la exposición del grupo «De Stijl» celebrada en París en 1923, donde los dibujos de Theo van Doesburg y Cornelius van Eesteren causaron gran sensación no solo por la concepción arquitectónica de sus propuestas sino por la seductora presentación de las mismas a través de la axonometría, que pasaría a formar parte de las señas de identidad del movimiento moderno posterior.



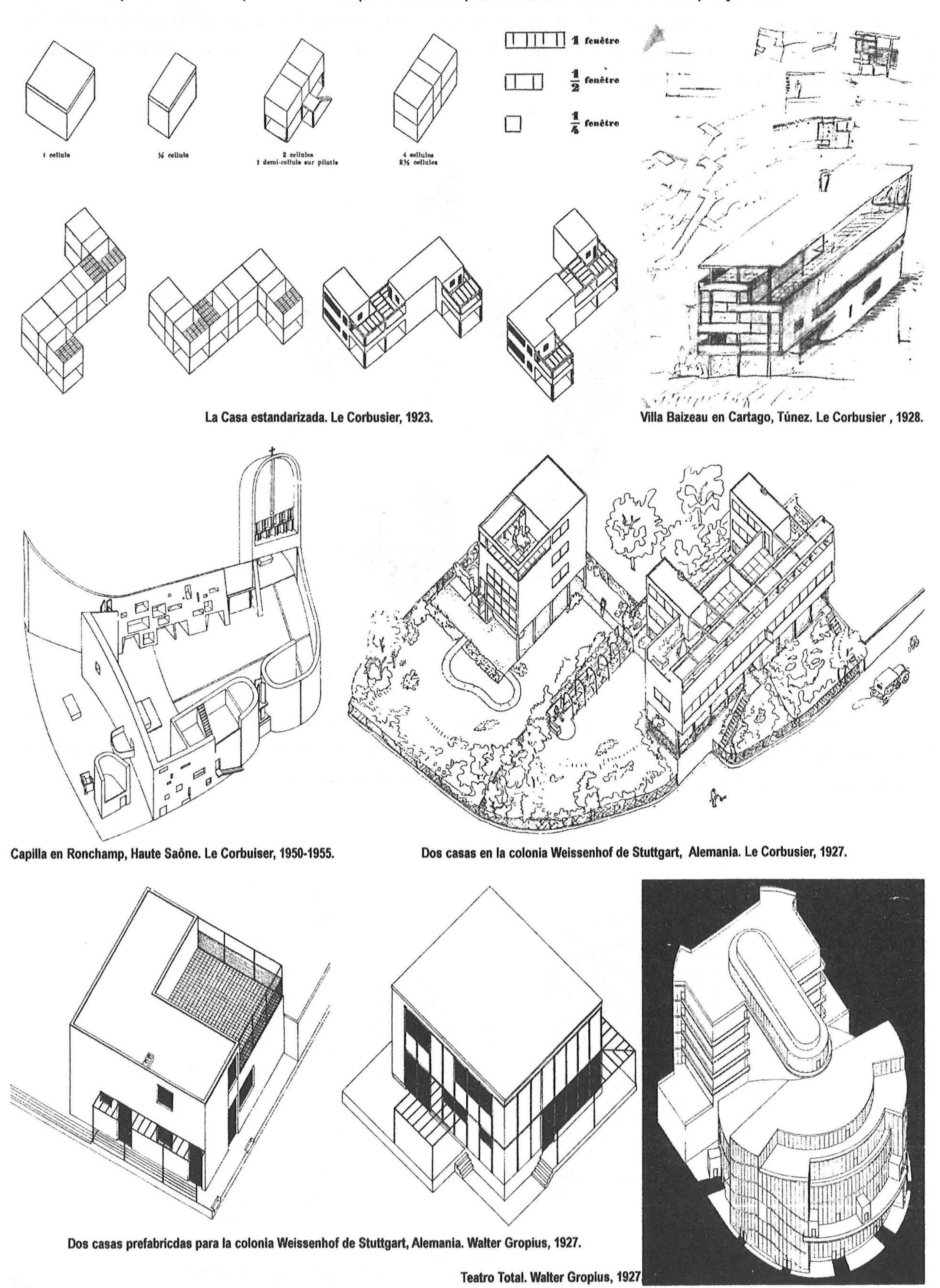
Croquis de una vivienda. Theo Van Doesburg y Cornelius van Eesteren, 1923

Cierto es que no todos los grandes arquitectos del siglo XX la utilizaron con igual intensidad. De hecho, Frank Lloyd Wright casi no la utilizó, al igual que apenas se conocen dibujos axonométricos de Mies Van der Rohe, Alvar Aalto o Louis I. Kahn, todo ellos más proclives al uso de la perspectiva.



Edificio administrativo de la National Life, Chicago, Illinois. Frank Lloyd Wright, 1924-25. Axonometría y perspectiva.

En cambio, Walter Gropius y Le Corbusier recurrían frecuentemente al dibujo axonométrico como medio de expresión, tanto para la concepción como para la transmisión de sus proyectos.



La Casa estandarizada. Le Corbusier, 1923.

Villa Baizeau en Cartago, Túnez. Le Corbusier , 1928.

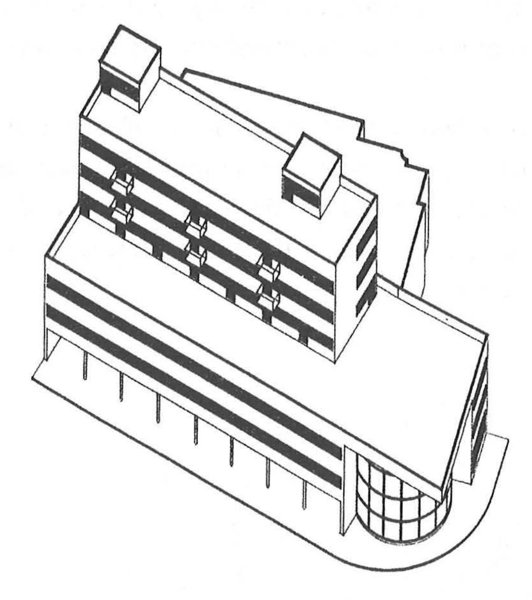
Capilla en Ronchamp, Haute Saône. Le Corbuiser, 1950-1955.

Dos casas en la colonia Weissenhof de Stuttgart, Alemania. Le Corbusier, 1927.

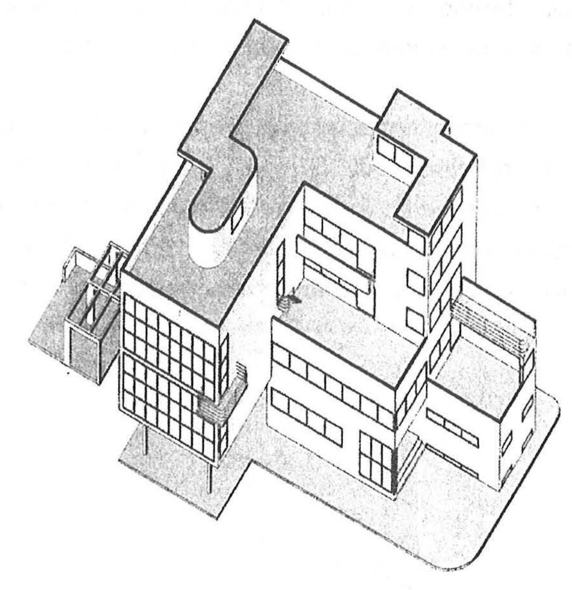
Dos casas prefabricdas para la colonia Weissenhof de Stuttgart, Alemania. Walter Gropius, 1927.

Teatro Total. Walter Gropius, 1927

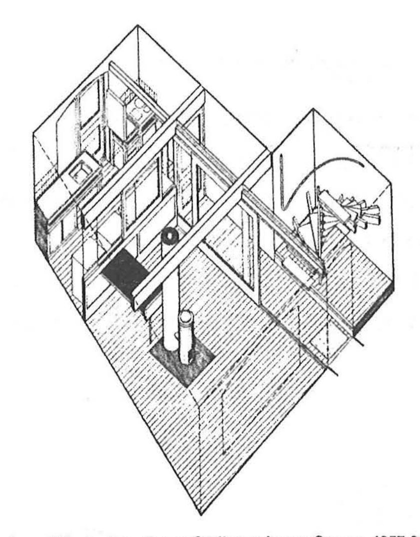
Herederas de los clásicos del siglo pasado, las posteriores generaciones de arquitectos de todo el mundo han venido utilizando el dibujo axonométrico con desigual intensidad según movimientos y latitudes. En Italia, Terragni y, especialmente, Sartoris utilizaron abundantemente el dibujo axonométrico, al igual que posteriormente lo hicieron Stirling en Inglaterra, o Moore y los Five Architects en Estados Unidos.



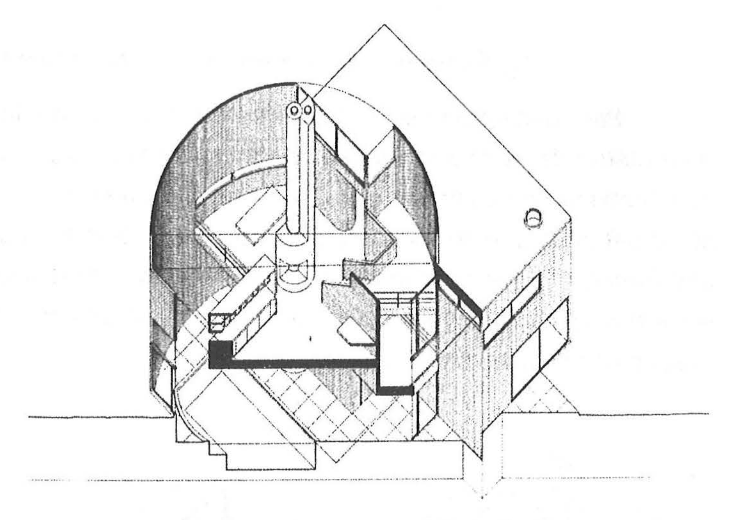
Teatro popular con residencia y oficinas, Sión. Alberto Sartoris, 1927.



Residencia-estudio del pintor Jean Saladin van Berchem, Paris. Alberto Sartoris, 1930.



Vivienda en Kensington. James Stirling y James Gowan, 1957-9159.



Residencia en Bridgehampton, Long Island. Charles Gwathmey, 1969.

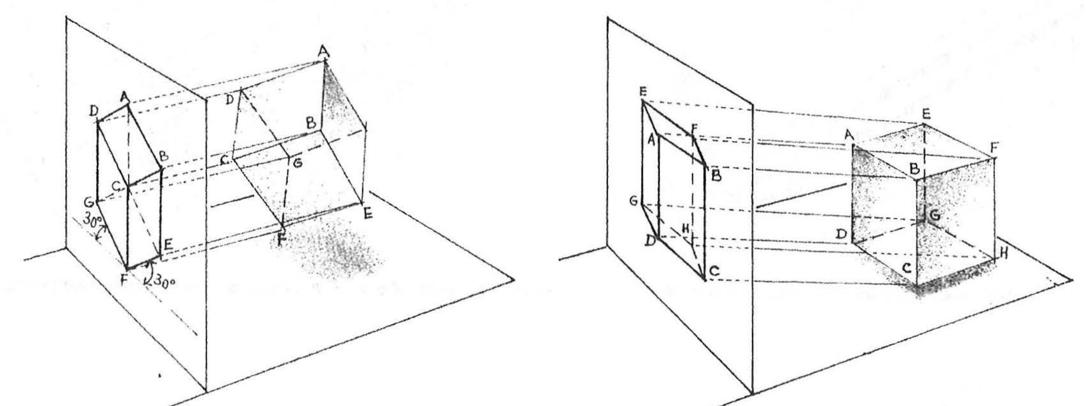
Al igual que para todos ellos, hoy día la práctica de la axonometría forma parte de los mecanismos habituales en el ejercicio profesional del arquitecto, al igual que está presente en multitud de disciplinas referidas al ámbito arquitectónico, más allá de la mera realización de proyectos: formación, investigación, divulgación, etc.

En las páginas siguientes se incluyen, preferentemente, realizaciones recientes de dibujos axonométricos que ilustrarán un breve recorrido por aspectos tan determinantes como los tipos, objetivos y manipulaciones gráficas a considerar a la hora de abordar un dibujo axonométrico.

3 TIPOS DE AXONOMETRÍA

No recordaremos aquí (no podemos, ni debemos) las precisiones teóricas acerca de la rigurosa construcción geométrica que sobradamente imparten los profesores de Geometría Descriptiva, sino que nos centraremos en sus posibilidades arquitectónicas. No obstante, conviene apuntar alguna de las ideas que han de regir nuestra elección ante las distintas opciones que se nos brindan para elaborar axonometrías.

El propio enunciado del término **axonometría** debe recordarnos la naturaleza de los dibujos a los que nos referimos: AXÓN (eje) y METRÍA (medida). Está claro que la construcción gráfica resultante dependerá de la elección de la relación entre ambos ingredientes. A esto debemos añadir una determinación previa: el tipo de proyección elegida, ya que ésta puede ser ortogonal u oblicua, de acuerdo a la posición relativa del plano de representación respecto al haz de proyección.



Esquema de proyecciones para las Axonometrías Orotogonales (izquierda) y Oblícuas (derecha). M. Saleh Uddin, 1997.

Las combinaciones entre las clases de proyección, la relación de los ejes coordenados elegidos y las unidades de medida asignadas a cada uno de ellos proporciona un amplísimo campo de experimentación que permitiría, en cualquier caso, construir fiablemente un modelo tridimensional sobre la superficie del plano del cuadro, esto es sobre nuestro papel, pizarra o pantalla. Las axonometrías suelen agruparse, atendiendo a estas cuestiones, en **isométricas**, **dimétricas** y **trimétricas**, en función de que tengan respectivamente igual relación en los tres ejes, en dos de ellos, o no guarden equivalencia de ángulos o medidas en ninguno de ellos.

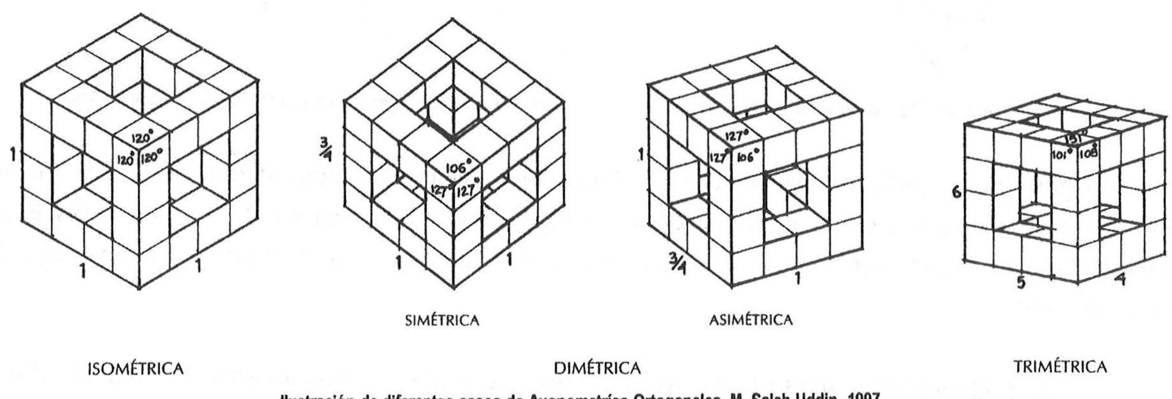
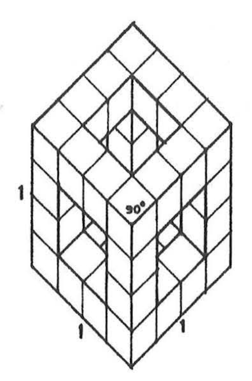
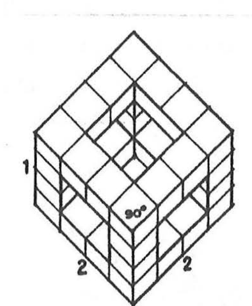
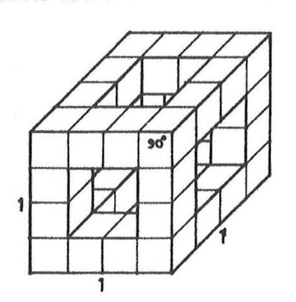


Ilustración de diferentes casos de Axonometrías Ortogonales. M. Saleh Uddin, 1997.







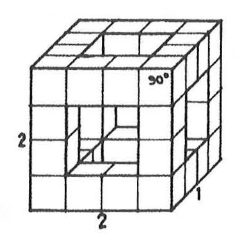
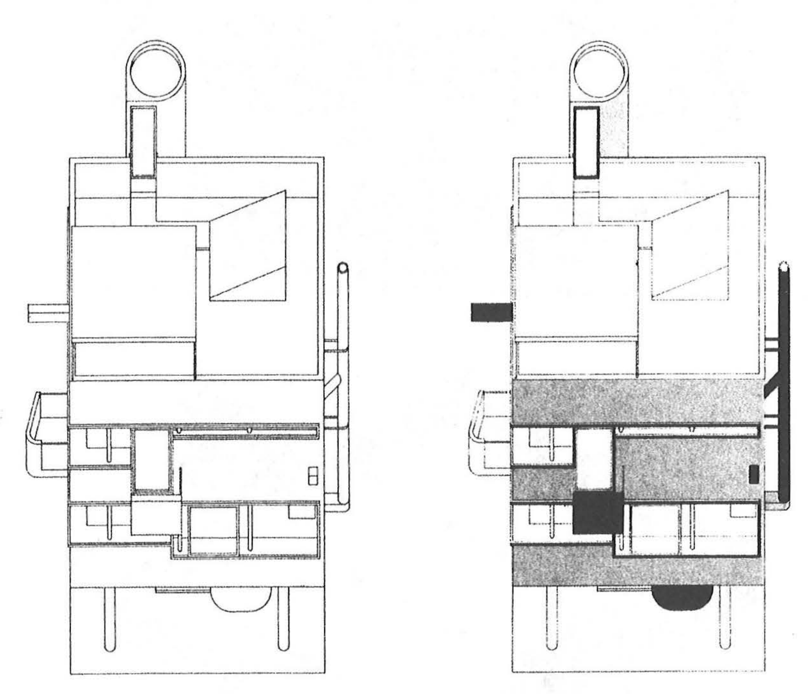


Ilustración de diferentes casos de Axonometrías Oblicuas. M. Saleh Uddin, 1997.

El caso de la axonometría oblicua es particularmente indicado para la representación arquitectónica puesto que ofrece la posibilidad de mantener la verdadera magnitud (conservación de ángulos y distancias) en una de las direcciones principales del cuerpo representado. Normalmente a este tipo de representaciones se las denomina Caballera y Militar (o Caballera de Planta) en función de si el plano representado en verdadera magnitud es el frontal o el superior, respectivamente.

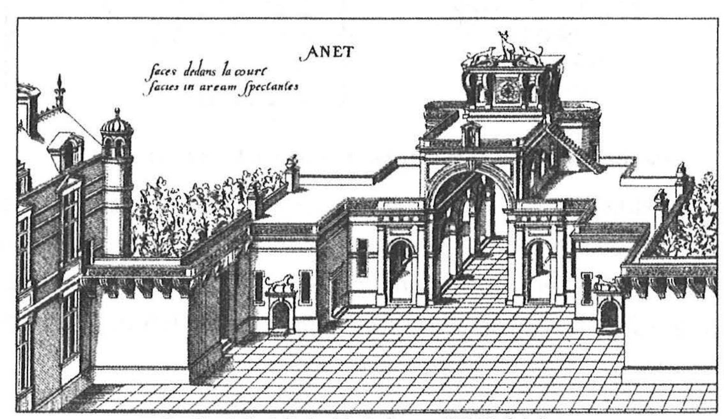
Lo cierto es que hay una mayor especialización nominal, en función de las relaciones entre ejes, ángulos, coeficientes de reducción y escalas que organizan el gráfico. Entre las denominaciones más populares en nuestro entorno, destacamos la llamada axonometría "egipcia" o "de Hejduk", que no es sino un caso particular de axonometría militar en la que la orientación en planta del modelo hace coincidir la dirección de las verticales (eje Z) con una de las direcciones de la planta (eje X o Y). Ambos apelativos responden a la similitud con ciertas representaciones de la civilización egipcia y a la predilección del arquitecto John Hejduk (1929-2000) por este tipo de construcción gráfica.



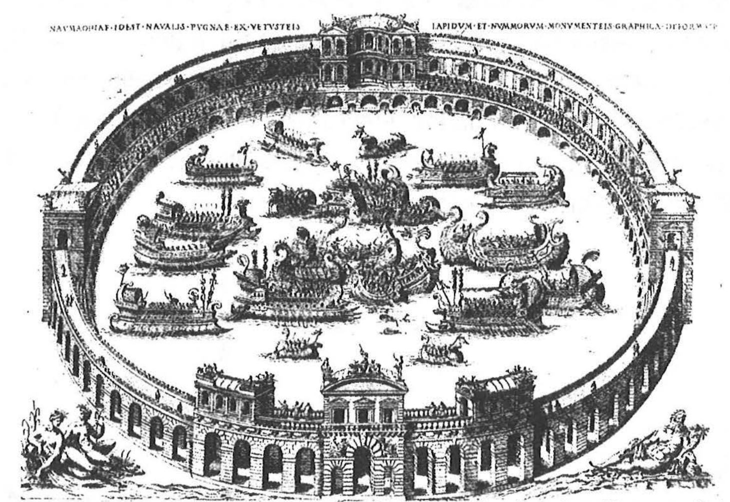
Casa Bernstein. John Hejduk, 1968.

Las *egipcias* suelen aportar una sugerente figuración del modelo, aunque con un mayor grado de abstracción que otras caballeras, por lo que suelen tratarse con tonos o colores, cuando se desea clarificar aspectos que a primera vista pueden resultar confusos por su particular representación.

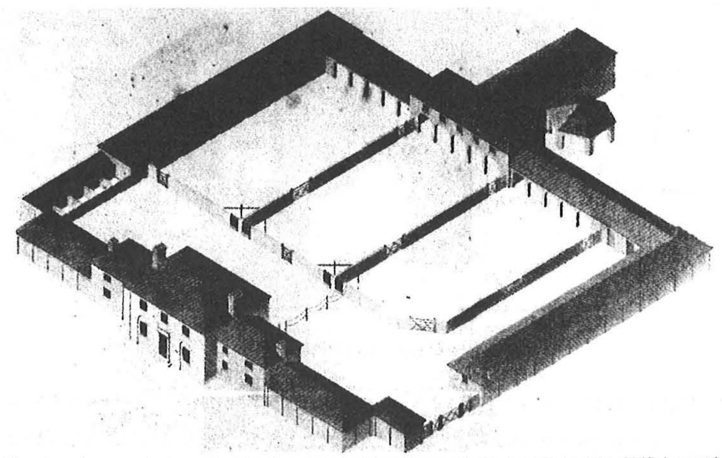
La historia gráfica de la arquitectura está llena de ejemplos de todo tipo de representaciones axonométricas en las que cada autor ha tomado, en función de sus capacidades e intereses, la decisión del tipo de construcción geométrica a realizar. Por razones derivadas de la naturaleza del espacio arquitectónico y de la práctica gráfica, abundan las representaciones isométricas y las caballeras, ya sean éstas de plano frontal o de planta (militar). Veamos algunas de estas realizaciones:



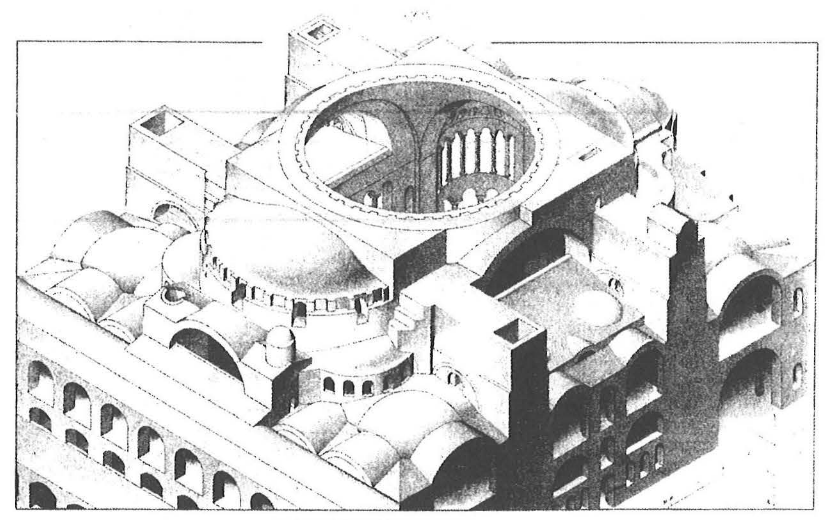
Castillo de Anet, París. J.A. du Cercau, 1576-79. Caballera.



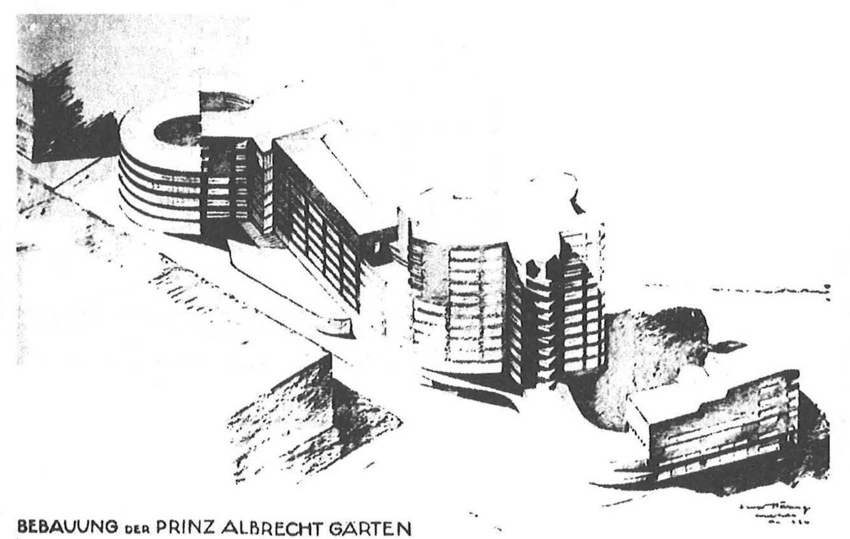
Naumaquia de Domiciano, según Etienne Dupérac en 1581. Híbrido de Caballera de planta o *militar, caso particular: egipcia.*



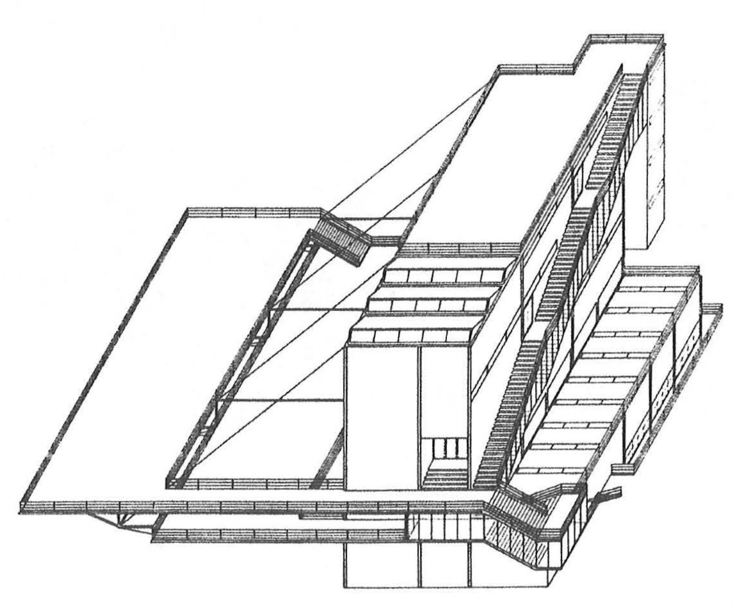
Construcciones agrícolas. "The Practise of Isometrical Perspective". Joseph Jopling, 1842. Isometría.



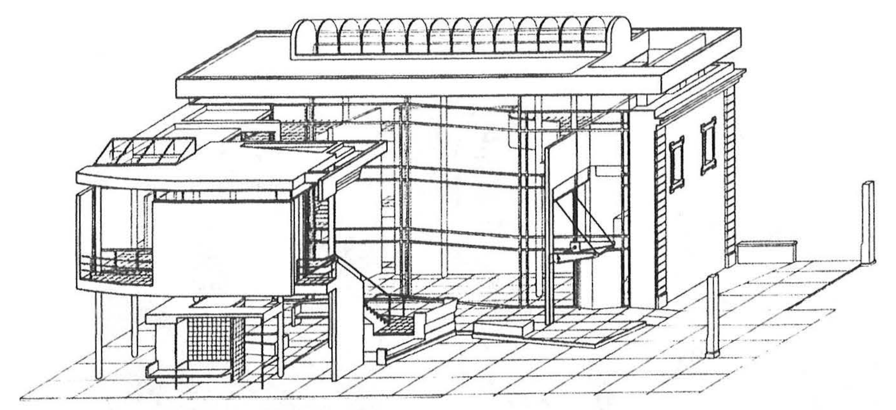
EL ARTE DE CONSTRUIR EN BIZANCIO. Auguste Choisy, 1883.
Lámina XXIV: Estudio sobre los contrafuertes de Santa Sofía de Constantinopla. Isometría.



Edificaciones en los jardines Prinz Albercht, Berlín. Hugo Häring, 1924. Isometría.



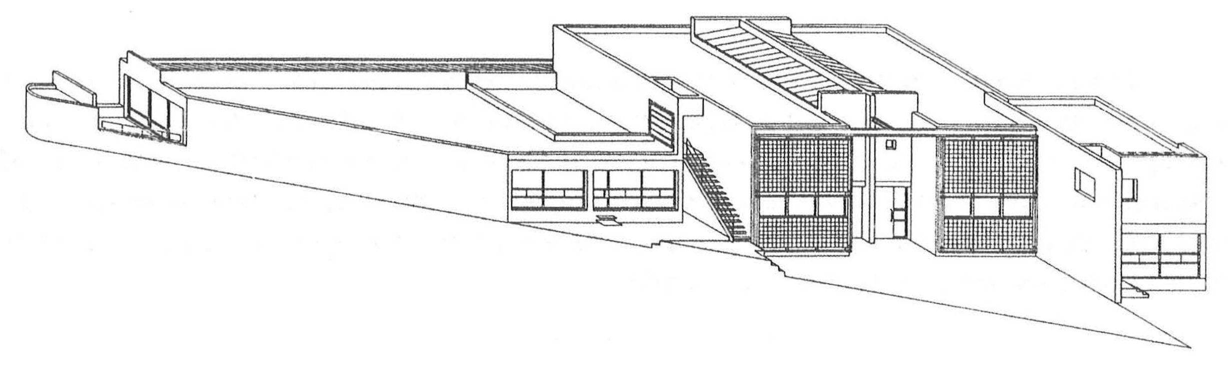
Colegio San Pedro. Basilea. Hannes Meyer y Hans Wittwer, 1926. Caballera.



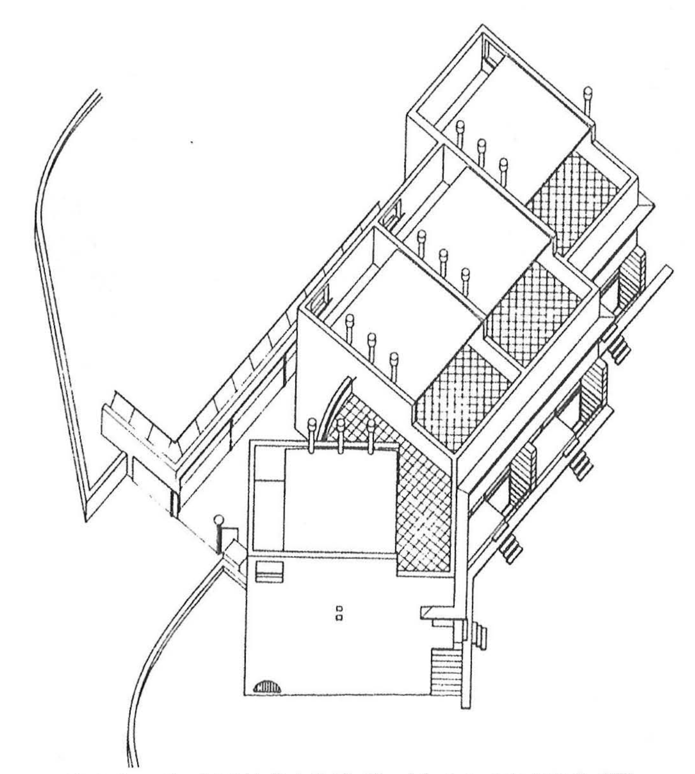
Museo de Arte Moderno en la Villa Strozzi en Florencia. Richard Meier, 1973. Caballera.

Hostos Community College, Bronx, New York. Voorsanger & Mills Associates, 1985-1990. Egipcia.

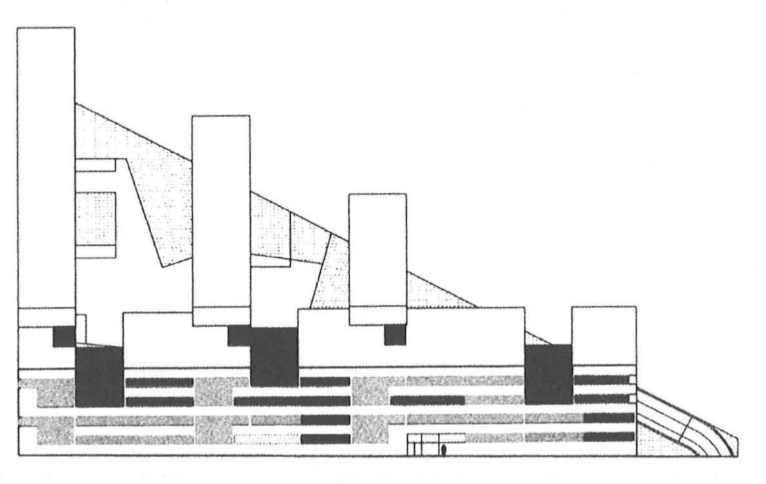
Metropolitan Tower, 140 West 57th Street, New York. Harry Macklowe, 1987. / **Casa Gehry en Santa Mónica, California. Frank O. Gehry, 1978-1988.** Militares.



Apartamentos en Camden Town, Londres. David Chipperfield, 1987-1989. Caballera.

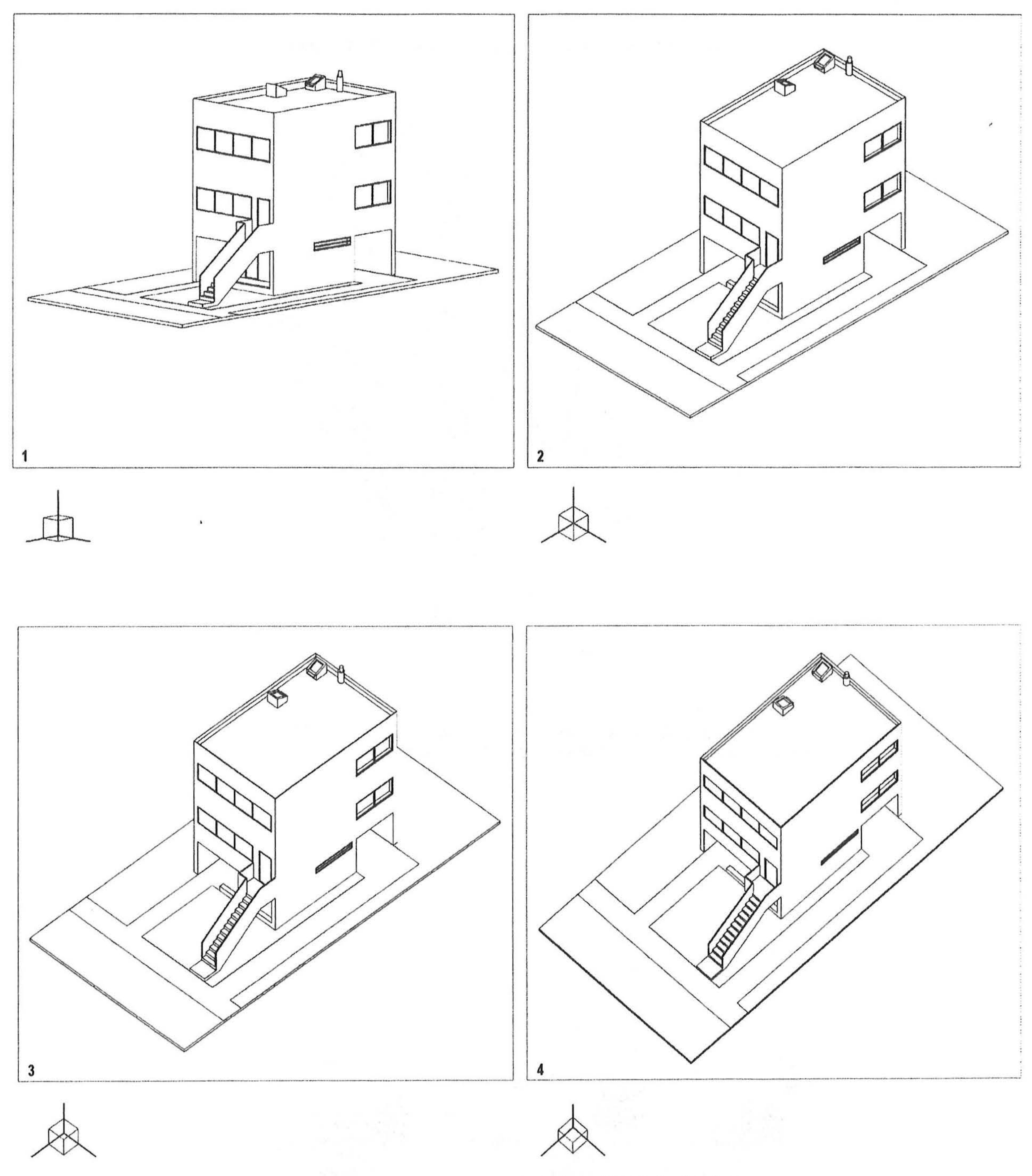


Conjunto residencial Lleida Park, Lleida. Miquel Espinet y Antoni Ubach, 1986.
Se trata de una axonometría militar en la que la propia geometría del modelo ofrece parte de él en vista egipcia.

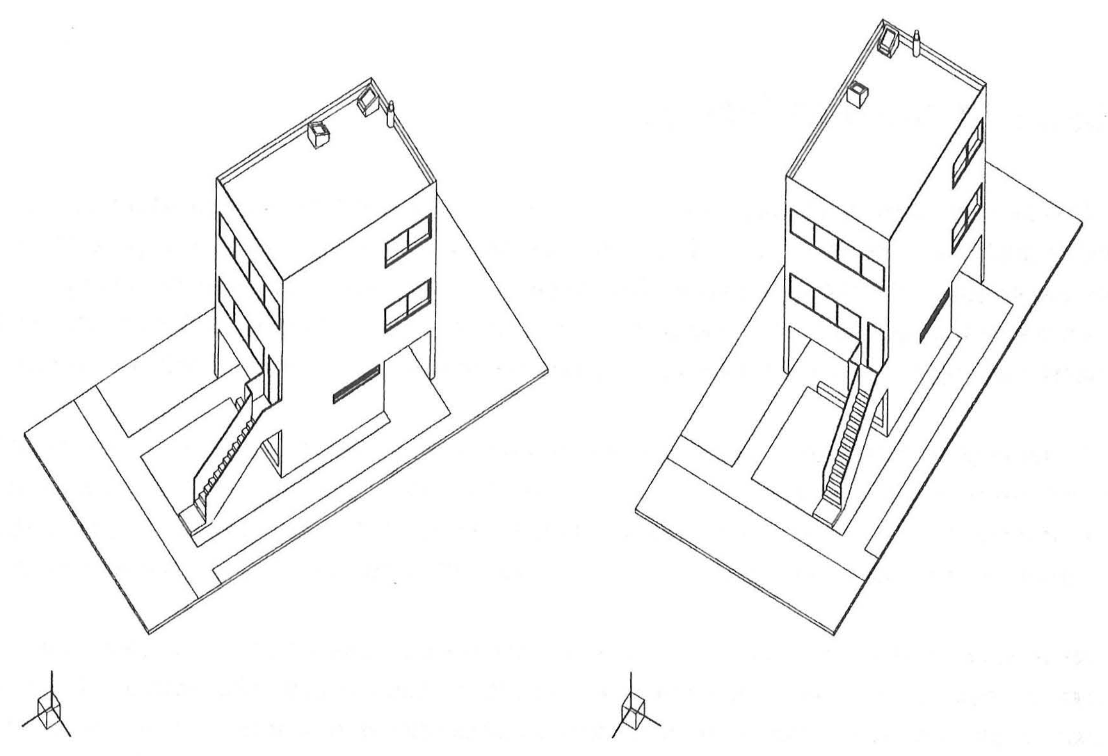


Viviendas sociales en Carabanchel, Madrid. Juan Carlos Sancho y Sol Madridejos, 2001. Egipcia.

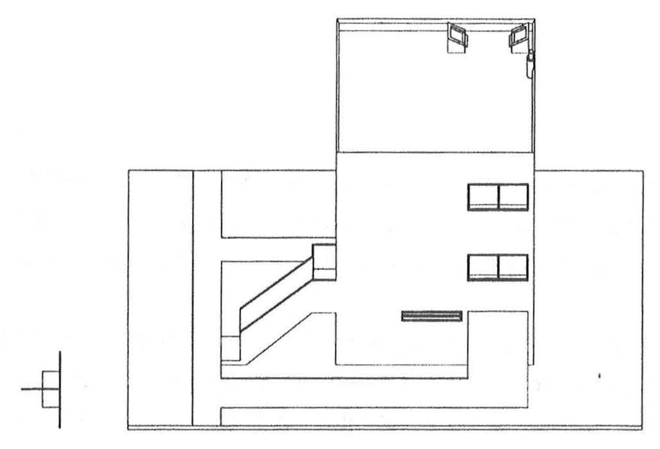
Tras este pequeño muestreo, podemos afirmar que los tres tipos básicos de axonometría (caballera, militar e isométrica) se han venido utilizando hasta nuestros días, dado lo sistemático de su realización y lo apropiado de su aplicación arquitectónica. Actualmente, gracias a la informática podemos solicitar a nuestro ordenador cualquier punto de vista de una construcción tridimensional, con lo que las posibilidades aumentan; no obstante, debemos mantener cierta cautela a la hora de seleccionar la apariencia que adoptará finalmente nuestro modelo en función de la proyección elegida.



Vivienda Minimum, proyectada por Le Corbusier en 1926. Dibujos, Aitor Goitia.
Cuatro posibilidades de axonometría ortogonal. Obsérvese la distinta apariencia que adopta el modelo. Los ejemplos 1 y 4 no resultan adecuados: en el primero no se aprecia suficientemente la naturaleza del edificio, y en el último parece muy deformado. El ejemplo nº 2, que es una Isometría, parece mucho más indicado que el resto para mostrar el modelo.



Vivienda Minimum, proyectada por Le Corbusier en 1926. Dibujos, Aitor Goitia.
Dos posibilidades de axonometría oblicua; en este caso, militar. A pesar de que el dibujo de la derecha parece más esbelto que el de la izquierda, ambos tienen exactamente las misma escala en los tres ejes coordenados, y se han construido sin coeficiente de reducción alguno. Solamente el giro en planta del modelo hace que, además de apreciar de distinta manera los alzados del edificio, parezca éste más alto o más bajo en uno y otro caso, aun cuando sus alturas miden lo mismo en ambas construcciones.



Vivienda Minimum, proyectada por Le Corbusier en 1926. Dibujo, Aitor Goitia.
Caso particular de la axonometría militar: la egipcia. Este dibujo está construido de la misma manera que los dos anteriores y presenta las mismas condiciones métricas y geométricas. Tan sólo se ha hecho coincidir el eje vertical con una de las direcciones principales de la planta de la vivienda, adoptando así su peculiar aspecto. No se trata de «pegar» el alzado y la planta de cubiertas. Su construcción tridimensional es exactamente igual que cualquier otra axonometría.

A la vista de estos sencillos ejemplos podemos concluir que, siendo todas las posibles construcciones gráficas correctas desde el punto de vista geométrico, no todas resultan igualmente apropiadas desde la concepción arquitectónica que debe presidir cualquiera de nuestros dibujos.

Por tanto, debemos elegir el tipo de representación de acuerdo a los intereses que nos mueven a construir una axonometría, y no por el capricho de utilizar una clase determinada de proyección. En ese sentido, no solo el punto de vista es importante sino que resultará determinante el argumento arquitectónico de nuestro dibujo. Es decir, debemos orientar nuestro trabajo en función de determinada intencionalidad, como veremos a continuación.

4 USOS ARQUITECTÓNICOS

Uno de los atractivos del dibujo arquitectónico reside en su capacidad comunicadora, de modo que la expresión gráfica supera las barreras de la pericia técnica o la belleza contemplativa para transmitir el mensaje que el autor imprimió a su trabajo. Esta capacidad, presente en buena parte de la producción gráfica arquitectónica, resulta especialmente eficaz cuando se trata de la representación axonométrica, pues gracias a su objetiva visualidad suele trasladar al observador una información sintética y comprensible.

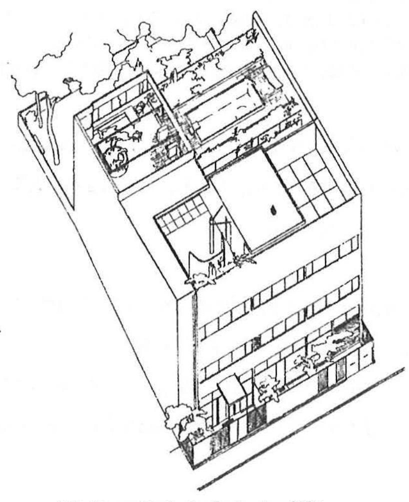
En las páginas precedentes se ha mostrado una selección de axonometrías realizadas en distintas épocas, con diferentes puntos de vista y técnicas gráficas variadas. Pero más allá de estas cuestiones podemos observar que se trata de una colección heterogénea de mensajes arquitectónicos, ya que algunos dibujos hablan del aspecto formal o espacial de los edificios y otros se refieren a cuestiones constructivas.

La variedad de temas que pueden abordarse mediante el dibujo axonométrico obliga a las siguientes reflexiones, surgidas de la observación de experiencias previas tanto en el ámbito profesional como en el académico, y que deben entenderse no como rígidas clasificaciones o simplificaciones sino como una aproximación a realizaciones con usos comunes. De acuerdo a estas ideas podríamos orientar las intenciones del dibujo axonométrico según los distintos **argumentos arquitectónicos** expresados a través de él. Así hablaremos de axonometrías con contenido prioritariamente **formal, espacial, constructivo** o **analítico**, aun cuando estos términos admitirían un sinfín de matices respecto a su alcance.

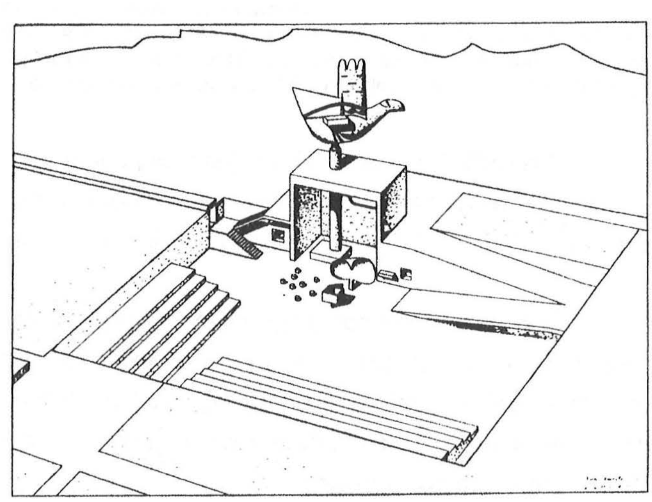
USOS FORMALES

Cuando hablamos de forma, solemos referirnos a la imagen exterior de un objeto. Por tanto, referirnos a los aspectos formales de la arquitectura es tanto como decir que lo hacemos respecto a sus volúmenes, a su figura exterior. Por ello no es extraño hablar de **volumetría** como equivalencia de axonometría formal.

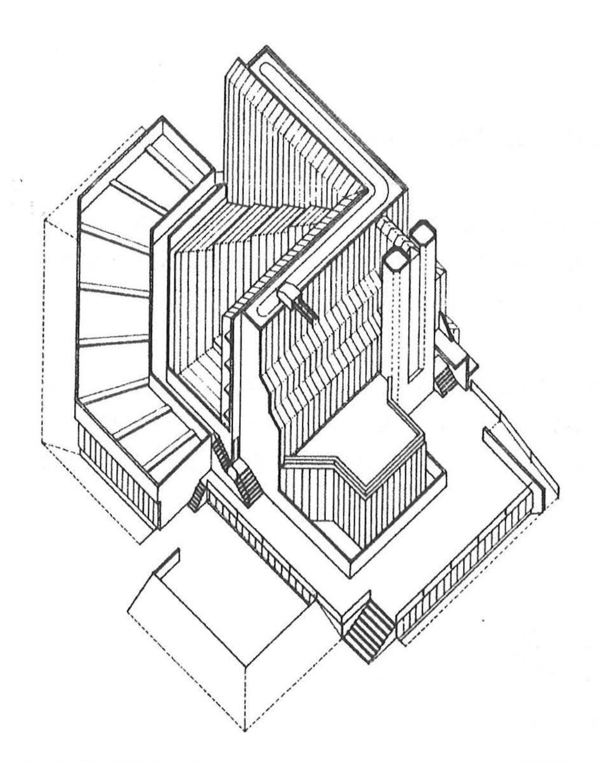
Son dibujos externos al modelo y se asemejan bastante a la visión exterior de una maqueta, en la que el observador domina la escena desde un punto de vista relativamente lejano. Están indicadas para explicitar los aspectos generales del modelo, los accidentes del terreno, la representación de la ciudad, etc.

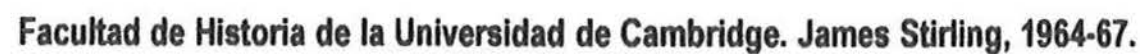


Villa Meyer, París. Le Corbusier, 1925.

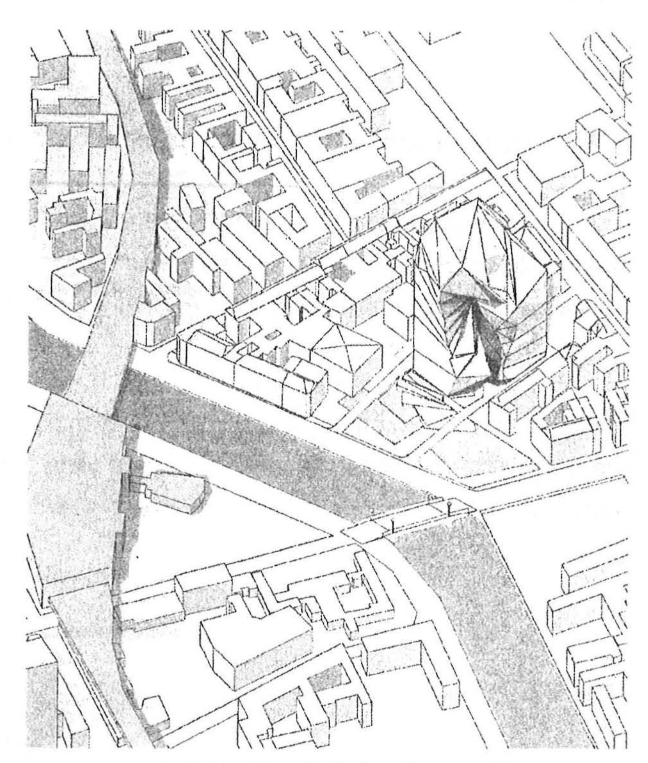


La Mano Abierta. Chandigardh, Punjab, India. Le Corbusier, 1953.





Facultad de Historia de la Universidad de Cambridge. James Stirling, 1964-67.

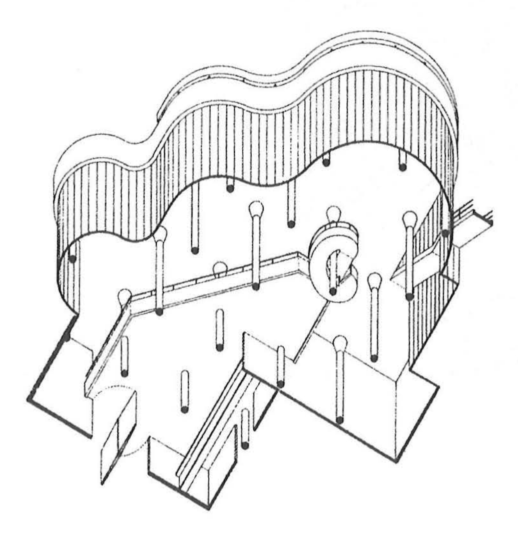


Max Reinhardt Haus, Berlin. Peter Eisenman, 1992.

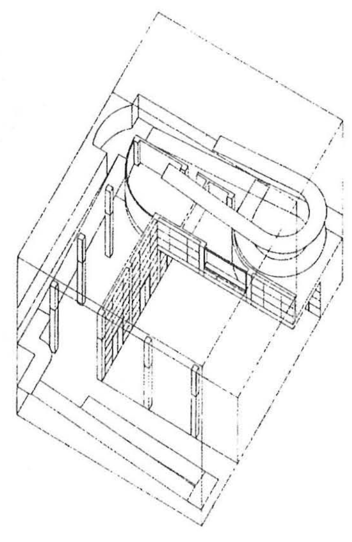
USOS ESPACIALES

Restringir el hecho formal al volumen de los edificios es una simplificación que ha de interpretarse correctamente. Claro que el espacio también presenta una figura determinada y, por tanto, también define una "forma" espacial. Se trata, sencillamente, de una distinción terminológica bastante extendida, aunque seguramente no compartida por todos. Frente a la anterior relación **forma-volumen** aplicable a las axonometrías formales, podemos establecer la equivalente **espacio-vacío** de manera que cuando hablemos de axonometrías espaciales sabremos que nos referimos a las que tratan del vacío interior.

Aquí la realización gráfica se complica algo más, dado que la axonometría nos sitúa en un punto de vista alejado y, en principio, exterior al edificio cuando pretendemos, justamente, lo contrario: hablar de su interior. Para ello tendremos que valernos de recursos tales como las vistas desde abajo o las transparencias.



Sede central de Olivetti en Milton Keynes. James Stirling y Michael Wilford, 1971.

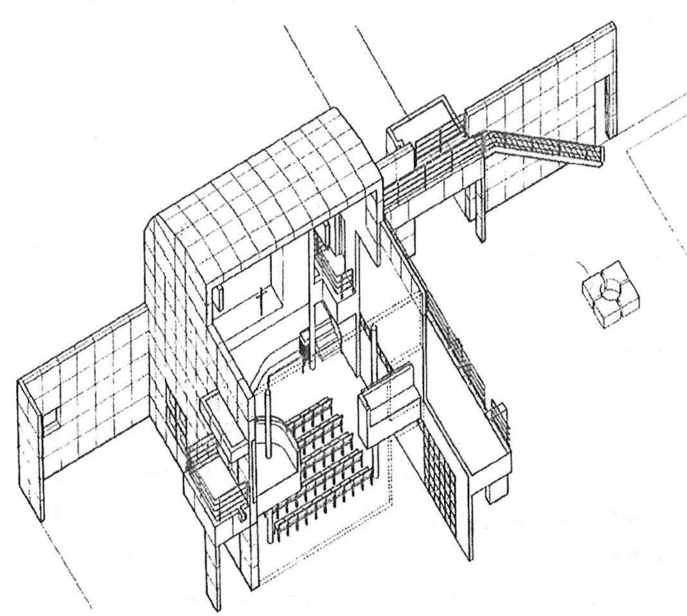


Centro Cultural Natsukaba en Shiga, Japón. Tadao Ando, 1987.

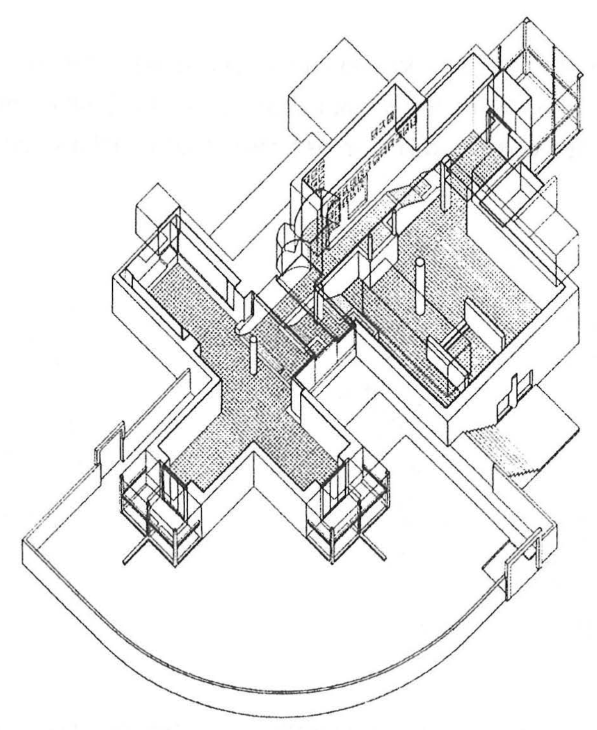
COMBINACIÓN FORMA-ESPACIO: LA AXONOMETRÍA SECCIONADA

Entre las dos opciones que acabamos de ver, o mejor dicho, como resultado de la fusiónde ambas, hallamos la sintética visión de las cuestiones formales y espaciales de un modelo en una única construcción gráfica de cuidada preparación y realización: la axonometría seccionada.

Aunque volveremos a ella cuando tratemos acerca de las necesarias manipulaciones de la construcción axonométrica, veamos algún ejemplo de su aplicación para fijar algo su concepto general, que no es otro que tratar de mostrar en una vista única las principales relaciones entre foma y espacio, entre interior y exterior, de la arquitectura representada.



The Hartford Seminary. Harttford, Connecticut. Richard Meier & Partners, 1978-1981.

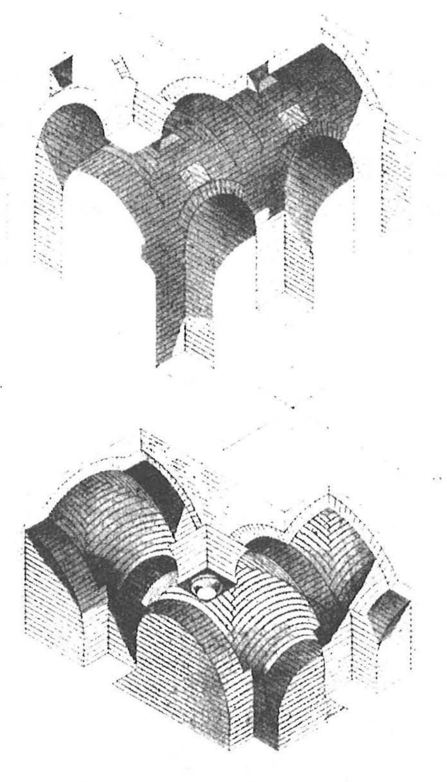


Museo Iwasaki, Ibusuki, Japón. Fumihiko Maki, 1977-1979.

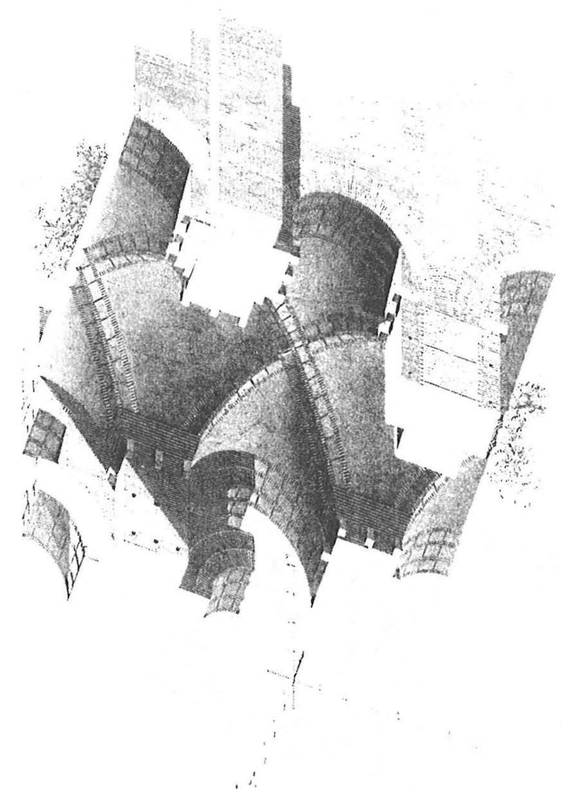
USOS CONSTRUCTIVOS

Dentro de lo dudoso que siempre resulta adjetivar los procedimientos gráficos, introducir el término *constructivo* en el campo gráfico suele despertar numerosas interpretaciones. Por otro lado, todo dibujo es en sí mismo una construcción gráfica y así los solemos referir con cierta frecuencia. Pero en el ámbito en que ahora nos desenvolvemos, trataremos de ejemplificar los usos constructivos del dibujo axonométrico, aunque no queden circunscritos al estricto uso del detalle de obra.

Así, algunas axonometrías de Choisy muestran simultáneamente la especificación constructiva y la realización arquitectónica, mediante la adecuada elección de puntos de vista y variables gráficas.

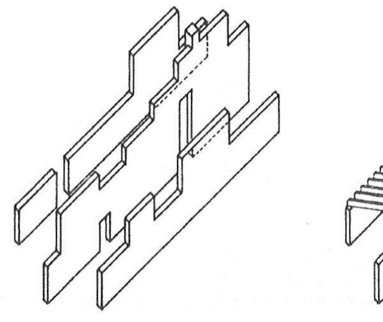


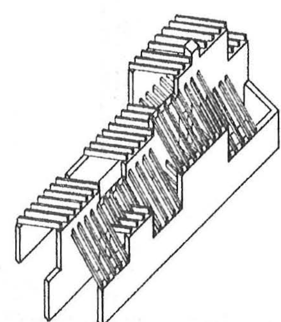
EL ARTE DE CONSTRUIR EN BIZANCIO. Auguste Choisy, 1883.
Lámina VI: 1, Cisterna bajo la basílica de san Demetrio, en Salónica.
2, Otra cisterna bajo la basílica de san Demetrio, en Salónica.

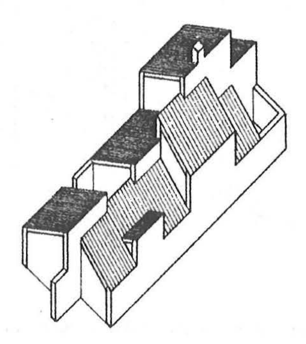


EL ARTE DE CONSTRUIR EN ROMA. Auguste Choisy, 1873.
Lámina VIII: Palatino, Bóvedas de arista con armaduras diagonales triples.

En otros casos el dibujo axonométrico sirve para exponer la concepción constructiva de un edificio, más que para aportar los datos técnicos necesarios para su construcción real.

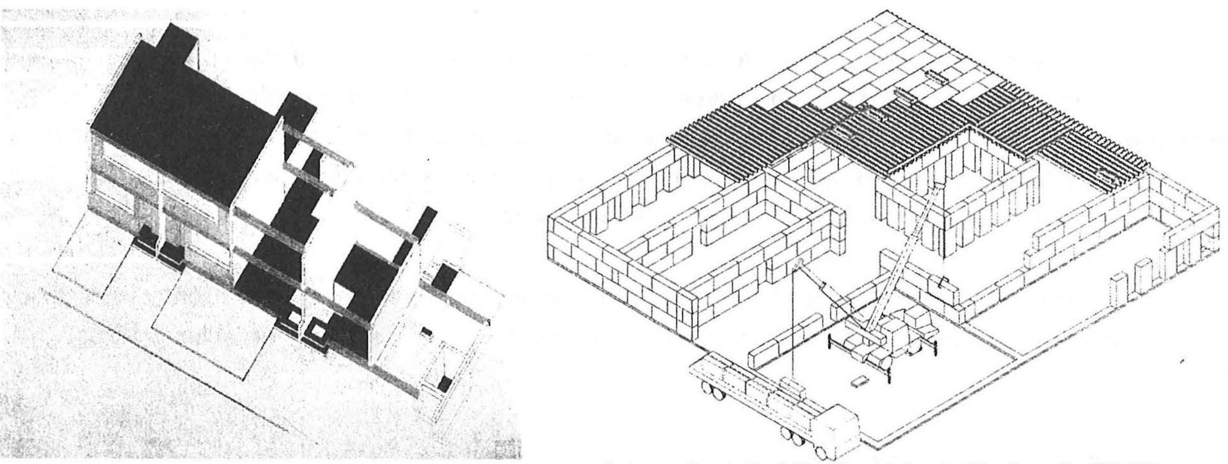






Propuesta de Village Project. James Stirling, 1955.

Otras veces este tipo de representación se utiliza para ilustrar distintas fases de la ejecución.



Urbanización Torten, Dessau, Alemania. Walter Gropius, 1926-28.

Bodega en Chemin des Salines, Vauvert, Francia. Gilles Perraudin, 1997-1999.

Aunque, como es lógico, abundan en este terreno los dibujos propios del estricto detalle constructivo, de montaje y puesta en obra, que suelen referirse a fragmentos acotados del problema a resolver.

Casa Schulitz en Beverly Hills, California, USA. Helmut Schulitz, 1976.

The Hongkong and Shanghai Banking Corporation, en Hong Kong. Norman Foster, 1979-1986.

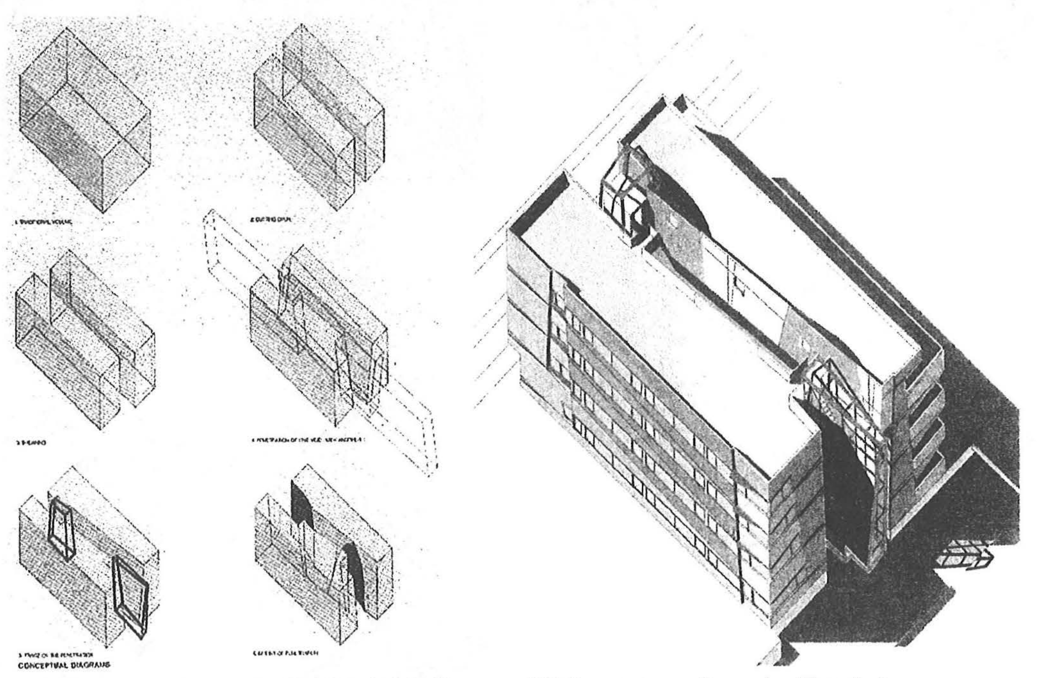
USOS ANALÍTICOS

Aunque cualquier dibujo de representación arquitectónica contiene siempre cierto componente analítico, solemos recurrir al término **dibujo analítico*** para identificar aquellas contribuciones gráficas que suponen, fundamentalmente, cierta **reflexión gráfica** capaz de encauzar el **conocimiento** y **entendimiento** de la arquitectura.

Nos referimos, por tanto, a construcciones gráficas tendentes a la abstracción de aspectos parciales. Por ello, suelen consistir en dibujos de tamaño moderado, en los que se elige cierta **distancia conceptual** para enfatizar tan sólo algún **aspecto parcial** de la arquitectura, aunque se extienda su tratamiento a la globalidad del modelo estudiado. O dicho de otro modo, la axonometría analítica supone cierto grado de **esquematización** y **selección intelectual y gráfica**.

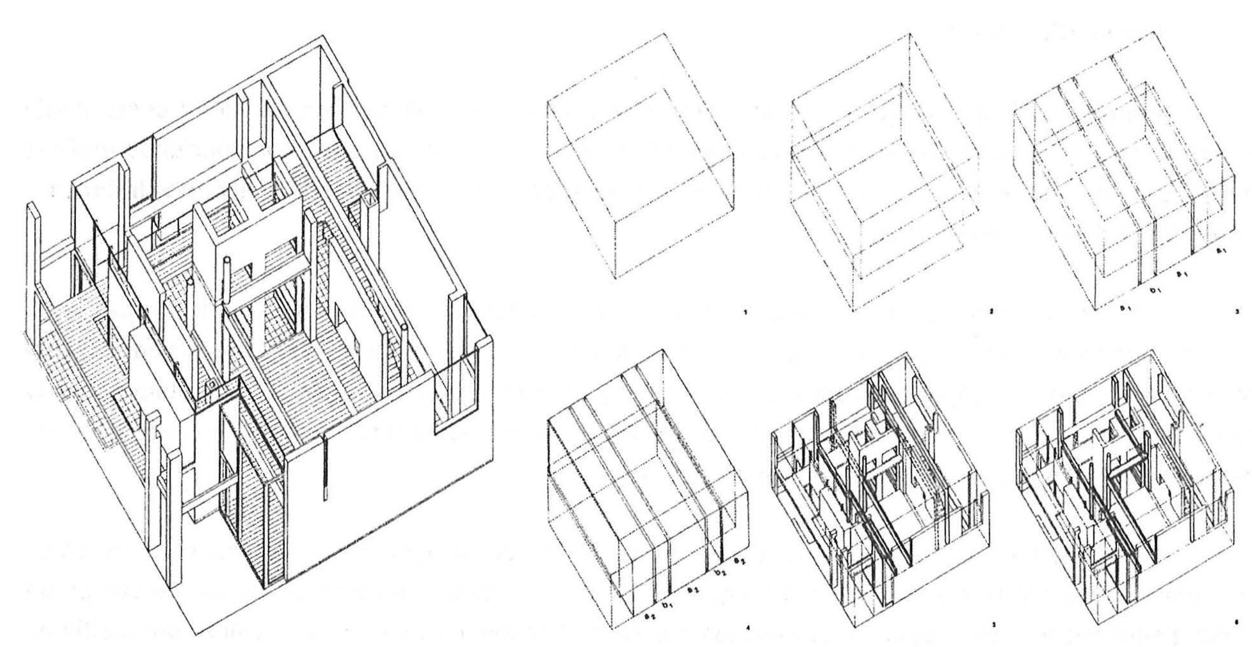
Dentro de las opciones analíticas del dibujo axonométrico, volveríamos a preguntarnos acerca de las cuestiones a analizar de determinada arquitectura. Encontramos, nuevamente, un amplio campo de experimentación en función de aquellos aspectos que reclamen nuestro interés, ya sean éstos **compositivos, funcionales, formales, espaciales, temprales, etc.**

No debe extrañarnos la inclusión, también aquí, de los términos *formal*, *espacial*, e incluso *constructivo*, ya que nos referimos ahora a ellos a través de un acercamiento más allá de la mera descripción de estos conceptos, vistos con anterioridad. Su tratamiento, dentro de la utilidad analítica del dibujo, estaría en función de su estudio en relación con su génesis, composición u organización sintáctica de los elementos que los componen. Pero quizá la mejor manera de fijar estas ideas, sea a través de ejemplos concretos, como los que a continuación ilustran algunos de los usos analíticos de la axonometría:



Home Housing Festival en La Haya, Holanda, Peter Einsenman: 1989. Esquemas compositivos y volumetría resultante.

(*) Para una mejor comprensión de este concepto, recomendamos la lectura de los comentarios de la profesora Elena Mata acerca del dibujo analítico en su edición impresa o a través de la Web de la asignatura: *http://www.aq.upm.es/Departamentos/Ideacion/asignatura/dai3/dibujo_3_DESARROLLO.htm.*



Casa I. Peter Eisenman, 1967-1968. Axonometría general (sin cubierta) y esquemas compositivos.

Rem Koolhaas. Casa en Burdeos, Francia, 1985.
Representación de los elemtos de cerramiento de la vivienda.

Viviendas sociales en Carabanchel, Madrid. Aranguren y Gallegos, 2004.
Génesis de la forma general del conjunto.

Museo de Bellas Artes de Takasaki, Gunma, Japón. Arata Isozaki, 1971-1974.
Esquemas del esqueleto estructural y de los principales espacios de uso público.

Estado previo

Proyecto

Hospital materno-infantil, Madrid. Rafael Moneo y José María de la Mata, 2004.
Volumetrías de comparación temporal, antes y después de la intervención proyectada.

5 MANIPULACIONES GRÁFICAS

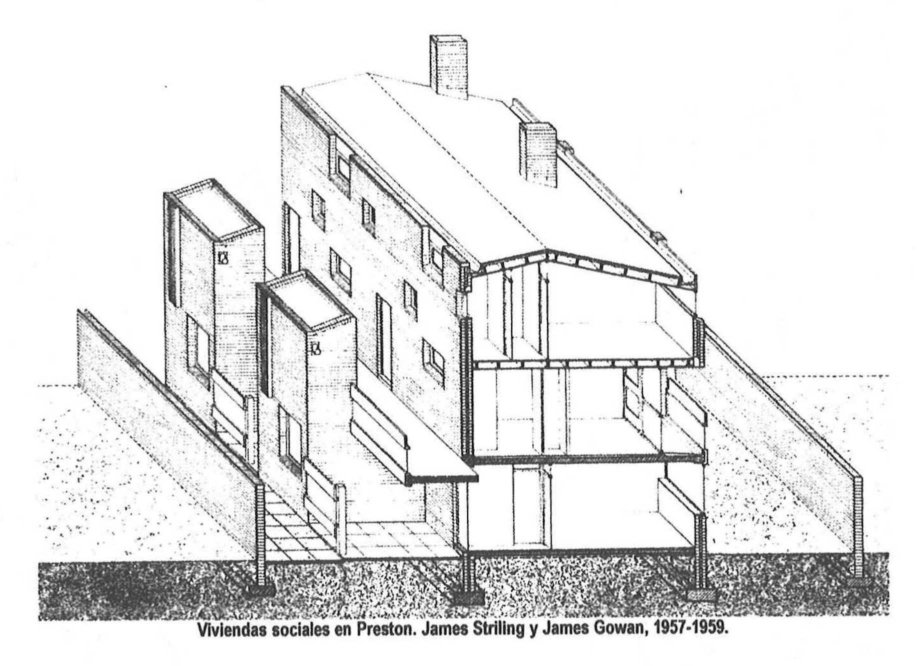
Los dibujos axonométricos suelen ser expresiones de cierta complejidad, al menos para sus autores, dado lo problemático que resulta la selección de los argumentos que queremos exponer y la búsqueda del tratamiento gráfico para que éstos se entiendan convenientemente. En cualquier caso, no son dibujos inmediatos, sino fruto de cuidadosas y continuas reflexiones. Hemos visto, a este respecto, algunas de las enormes posibilidades de la axonometría, tanto desde el punto de vista de su construcción geométrica como desde la intencionalidad arquitectónica que debe presidir su concepción. Comentaremos seguidamente las alternativas para su manipulación gráfica, de modo que sea posible la obtención de los fines propuestos.

Como en cualquier realización gráfica, disponemos de puntos, líneas y superficies con los que trazar nuestras figuras sobre el soporte elegido. Mediante la adecuada elección y combinación de estos signos gráficos podremos componer cualquier representación. Pero no nos referiremos ahora a tan interesante asunto, sino que, valiéndonos de esta capacidad, nos aproximaremos a las operaciones de intervención en las axonometrías para dotarlas de toda la carga expresiva que demande el mensaje que queramos transmitir.

De alguna manera, los ejemplos precedentes incluyen casi todas estas operaciones que ahora exponemos de forma ordenada. Las principales **manipulaciones del dibujo axonométrico** consisten en la realización de **cortes**, **restituciones**, **transparencias**, **series** y **descomposiciones**.

CORTES

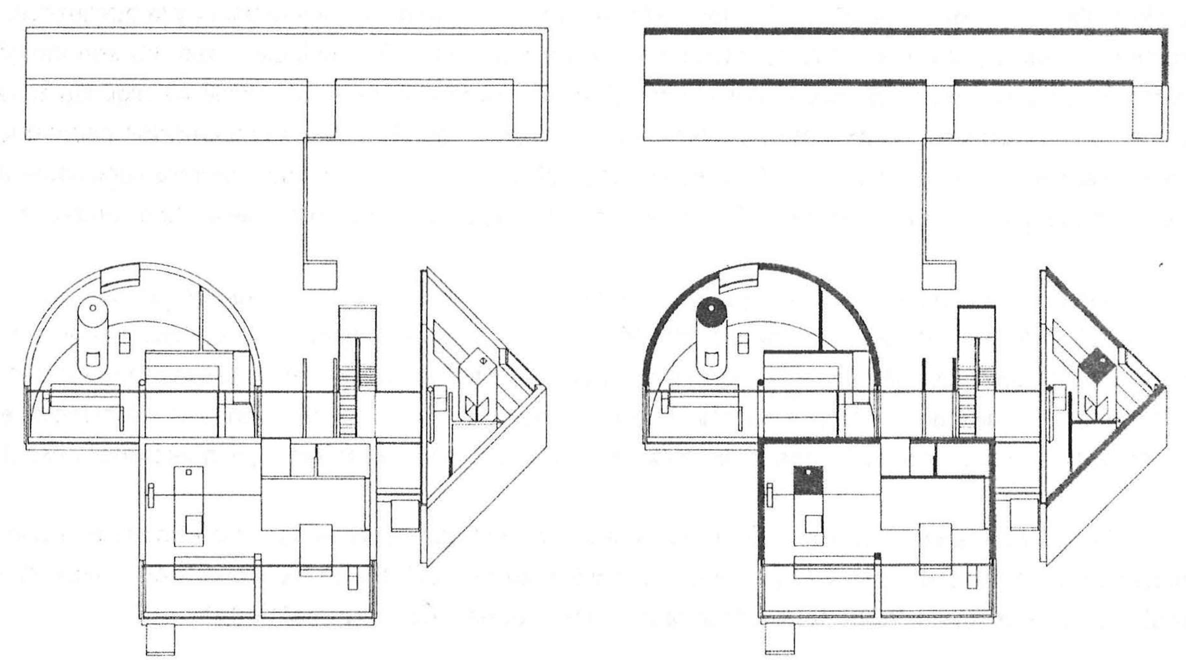
Si tratamos de explicar en un dibujo lo que pasa en el interior de un edificio, o lo que ocurre simultáneamente en el exterior, surge la necesidad de efectuar algún corte al conjunto representado.



Viviendas sociales en Preston. James Striling y James Gowan, 1957-1959.

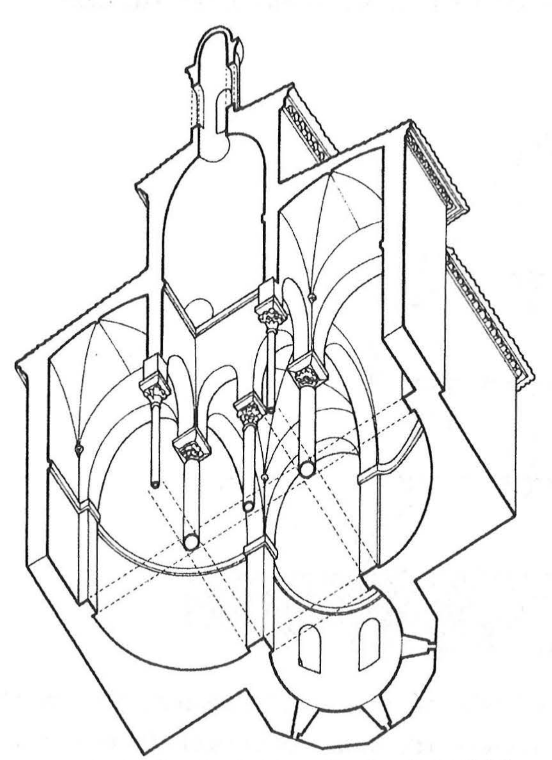
Pero, como en el caso de la figura, normalmente no basta con hacer una "sección tridimensional", sino que lo más frecuente, y recomendado, suele ser la concurrencia de varios cortes operados de manera integral y coordinada en las tres dimensiones de la arquitectura representada.

Al igual que en los dibujos bidimensionales, resulta determinante la adecuada elección del plano (o los planos) de sección y la consiguiente diferenciación gráfica entre elementos seccionados y proyectados, de manera que se entienda tanto el corte efectuado como la naturaleza continua o discontinua del modelo.

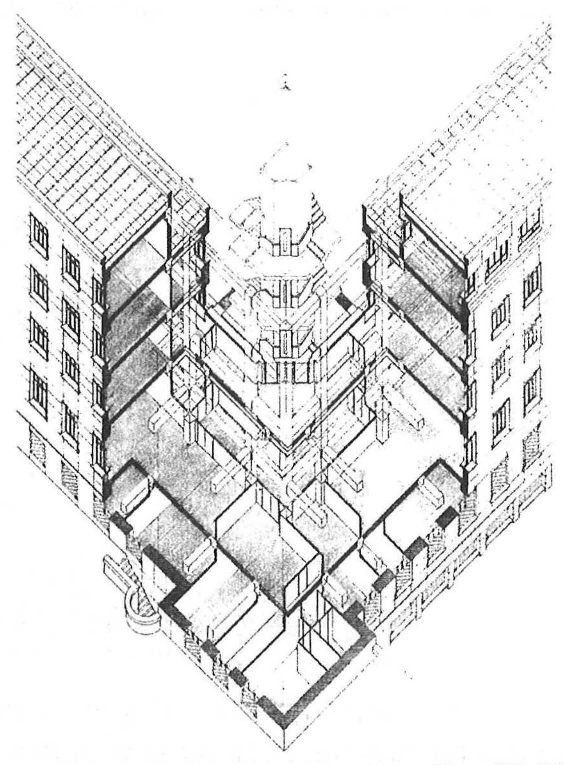


Casa Media. John Hejduk, 1966. Axonometrías (egipcias) con un corte horizontal sin designación de los elementos seccionados (izquierda), y con ella (derecha). Nótese la clara interpretación que sugiere el reconocimiento de los elementos afectados por el plano de corte.

Pero, como hemos dicho, para completar el conocimiento tridimensional de la arquitectura, lo más indicado es la combinación de varios cortes, atendiendo a la naturaleza geométrica del modelo.



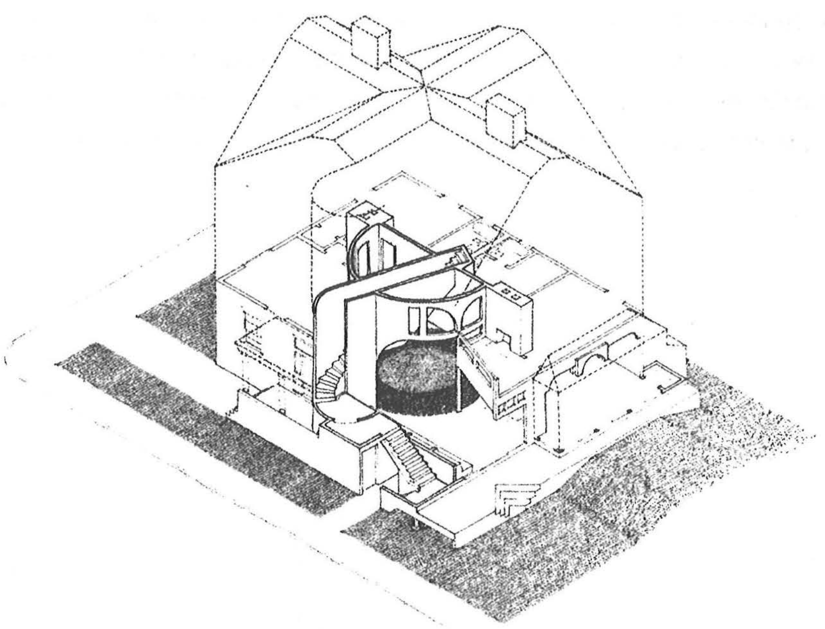
Baptisterio de San Miguel de Tarrasa, Barcelona. Hacia 650 d. C.
Dibujo de José Conesa, manipulado por Aitor Goitia.



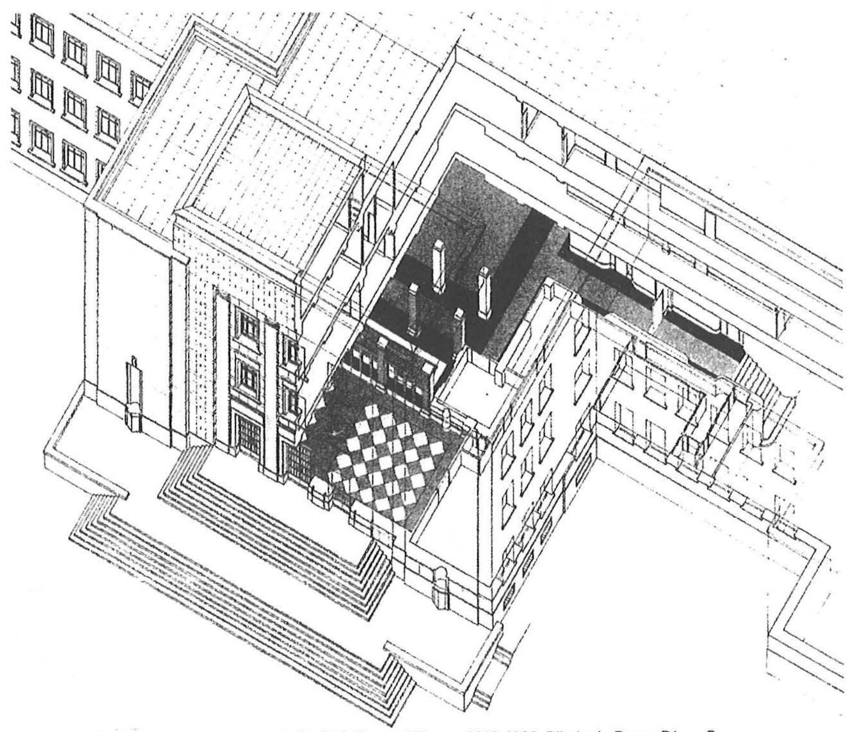
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Pascual Bravo, 1933.-1936.
Dibujo de Ana Jiménez, alumna ETSAM.

RESTITUCIONES

Como consecuencia inmediata de la aplicación de secciones al modelo representado en nuestra axonometría surge la necesidad de restitución de la forma original, de modo que ésta no quede desnaturalizada ni falta de comprensión. El mecanismo gráfico mas frecuente para esta restitución consiste en representar de forma simplificada, pero suficiente, la parte eliminada por efecto de los cortes efectuados, aunque con líneas más débiles (más finas, tenues o discontinuas) que las formas visibles en la proyección restante.



Casa Murray. Cambridge, Massachusetts. Charles Moore, 1973. Dibujo de William Turnbull.
La restitución del volumen general de la vivienda nos permite recordar el conjunto y establecer la relación entre éste y la parte seleccionada como argumento preferente del dibujo: el acceso y vestíbulo principal.

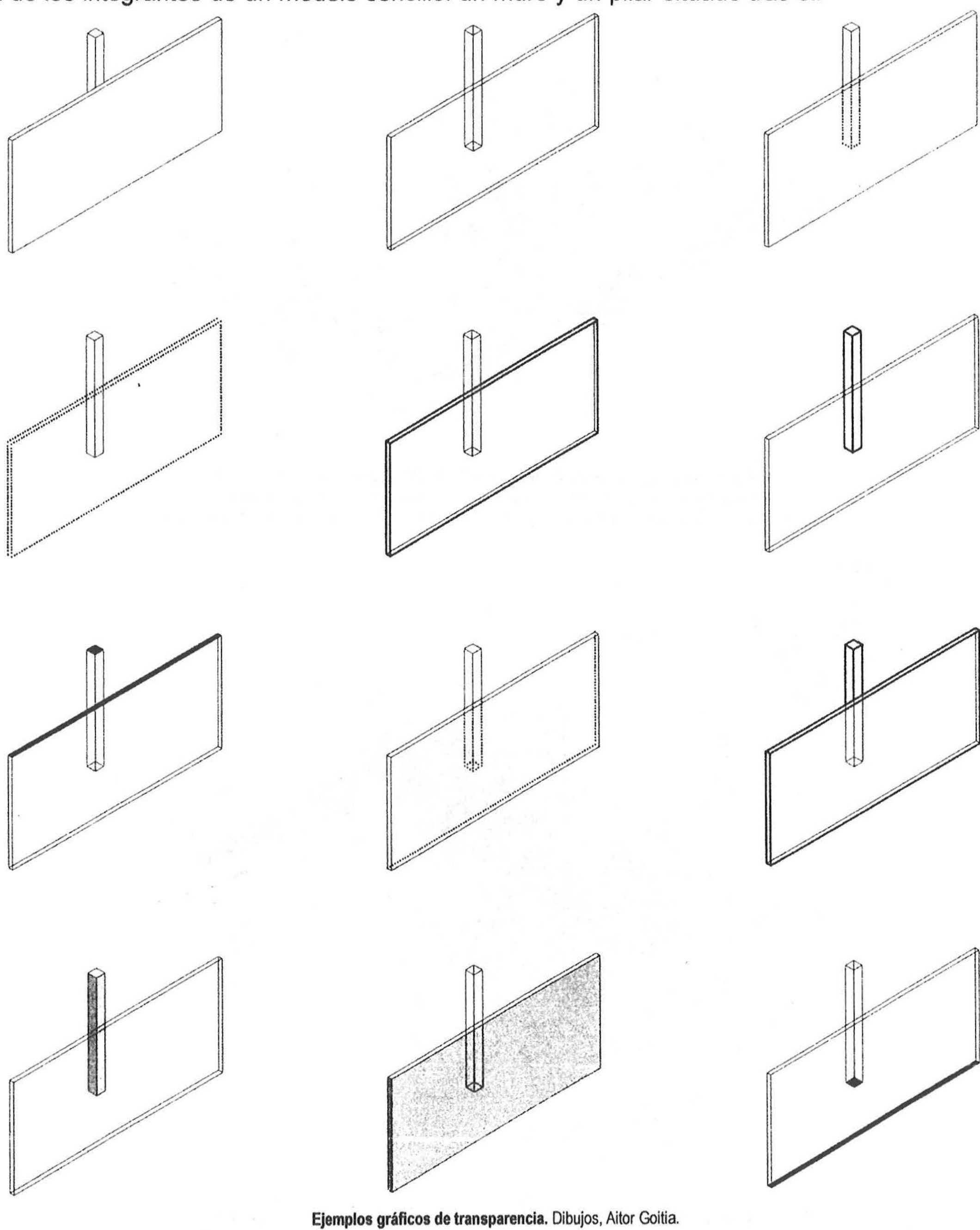


Escuela de Arquitectura de Madrid. Pascual Bravo, 1933-1936. Dibujo de Reyes Pérez Gamarra.
Mediante la restitución de los volúmenes y fachadas se logra una comprensión total de la relación exterior-interior del edificio.

TRANSPARENCIAS

Emparentadas con las restituciones que acabamos de considerar, las transparencias comparten con ellas buena parte de las variables gráficas utilizadas en su materialización y cierto parecido conceptual, ya que mediante ambos mecanismos podemos simular la visión a través de cuerpos opacos.

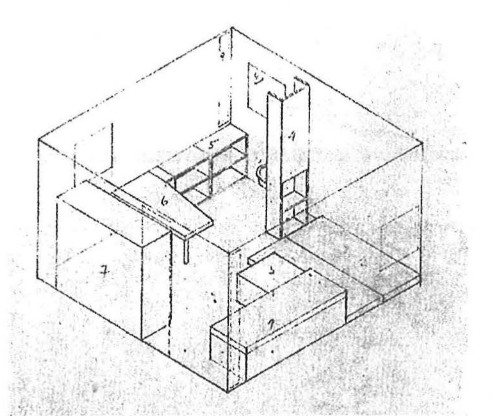
Si conseguimos, gráficamente, atravesar los sólidos sin necesidad de cortarlos, se nos abre otro mundo de posibilidades para relacionar formas y/o espacios en nuestros dibujos tridimensionales. Claro que debemos ser capaces de crear la ilusión óptica de la transparencia. Y no resulta difícil, pues la combinación de líneas (con sus tipos y grosores) y superficies nos permite distintas posibilidades para lograrlo. A continuación se muestran varias maneras de expresar, gracias a la transparencia, la posición relativa de los integrantes de un modelo sencillo: un muro y un pilar situado tras él.



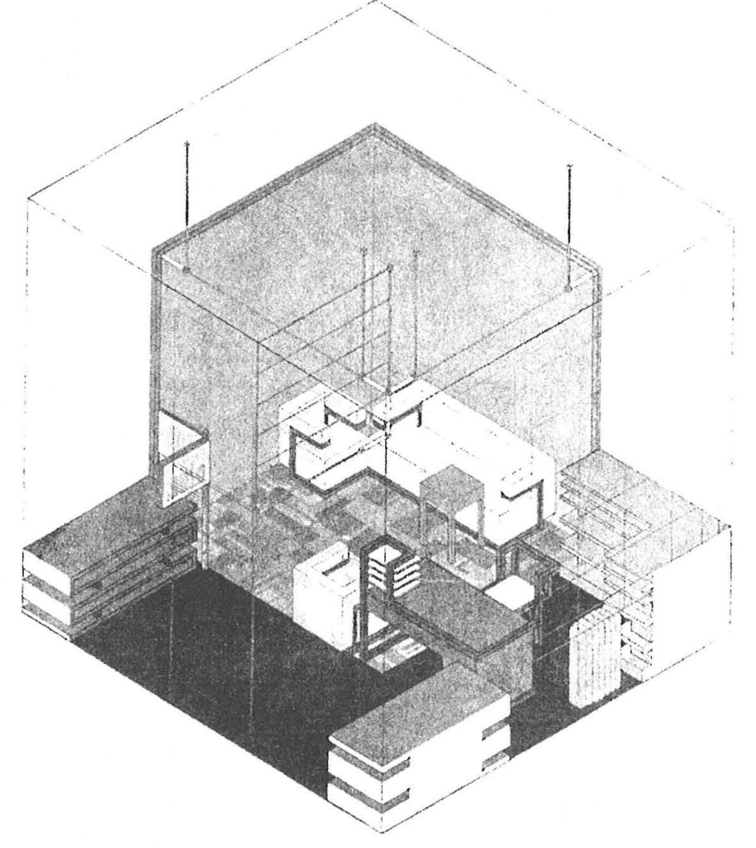
Ejemplos gráficos de transparencia. Dibujos, Aitor Goitia.

En el ejemplo anterior, salvo el primer dibujo (en que aparecen como cuerpos opacos) y el segundo (que resulta confuso por tener ambos elementos la misma consideración), el resto de la serie muestra diferentes modos de abordar gráficamente la transparencia del muro para que éste y el pilar se comprendan en su totalidad, sin perder la relación espacial existente entre ambos.

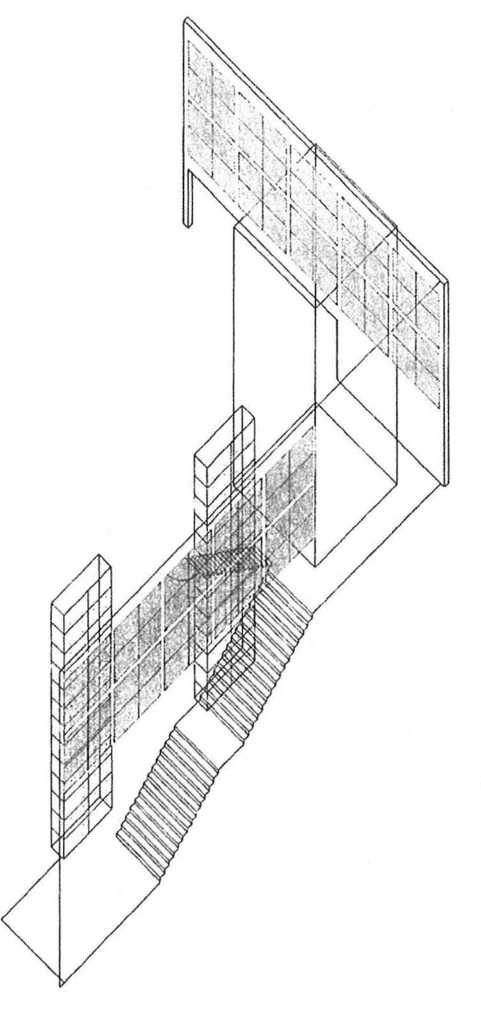
Con mecanismos similares podemos encontrar numerosos dibujos en los que, como único recurso o en combinación con otros, distintos autores se han valido de la transparencia para exponer cuestiones espaciales y formales, aunque también los aspectos funcionales, compositivos y otros tienen cabida en estas realizaciones.

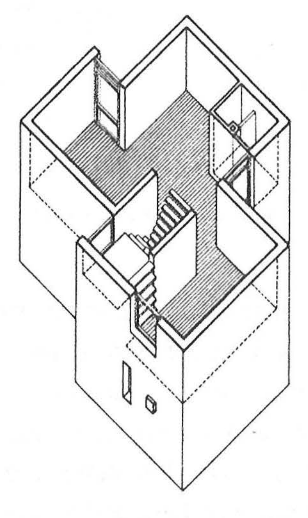


Le Cabanon, Cap Martin, Roquebrune, Francia. Le Corbusier, 1950.



Despacho de Walter Gropius en la Bauhaus de Weimar, 1923. Isometría de Herbert Bayer

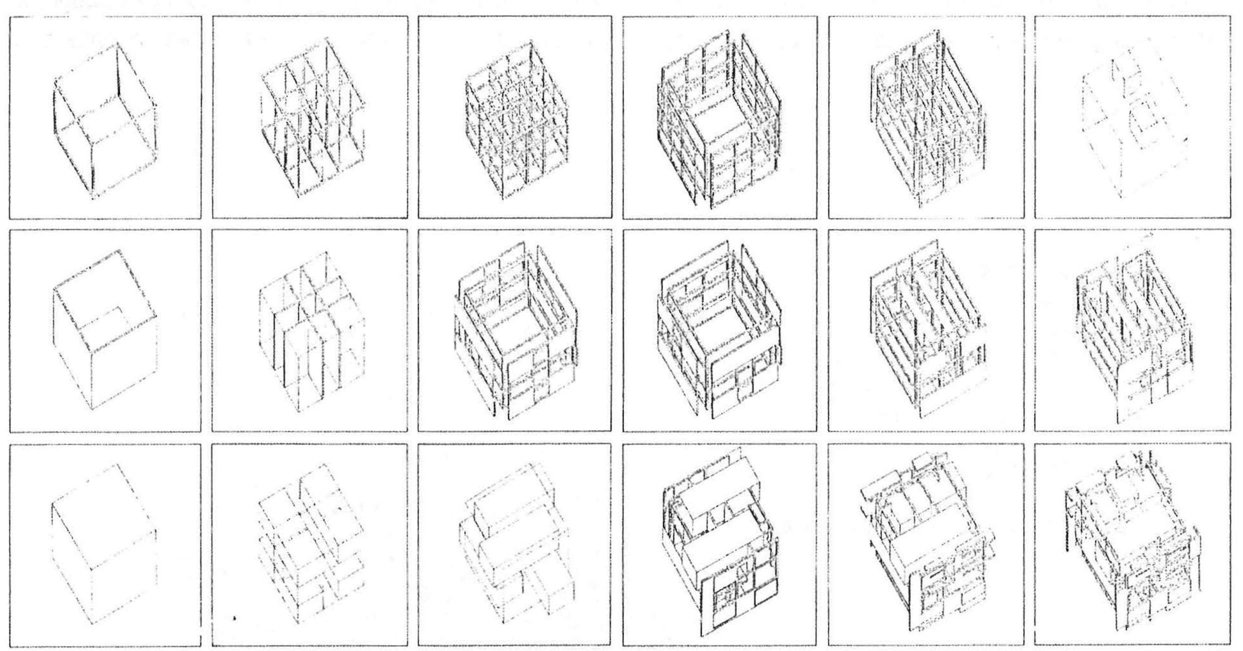




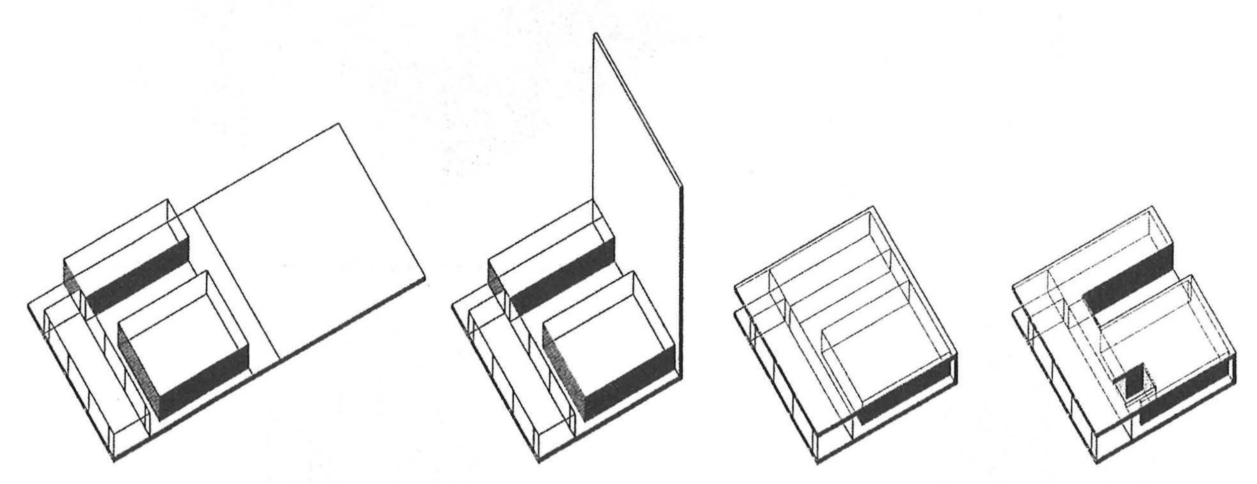
Arriba: **Casa en North London. James Stirling, 1953.**
Izquierda: **Estudio Inaba, Tokio, Japón. Tadao Ando, 1985.**

SERIES

Otra de las modalidades más extendidas del dibujo axonométrico es la basada en la generación series de axonometrías que desarrollan una idea que se sigue mediante la lectura comparada de los elementos que la componen. El tipo de argumento puede ser, como siempre, muy variado aunque abundan los casos en que se utilizan las series para la formación de esquemas analíticos.

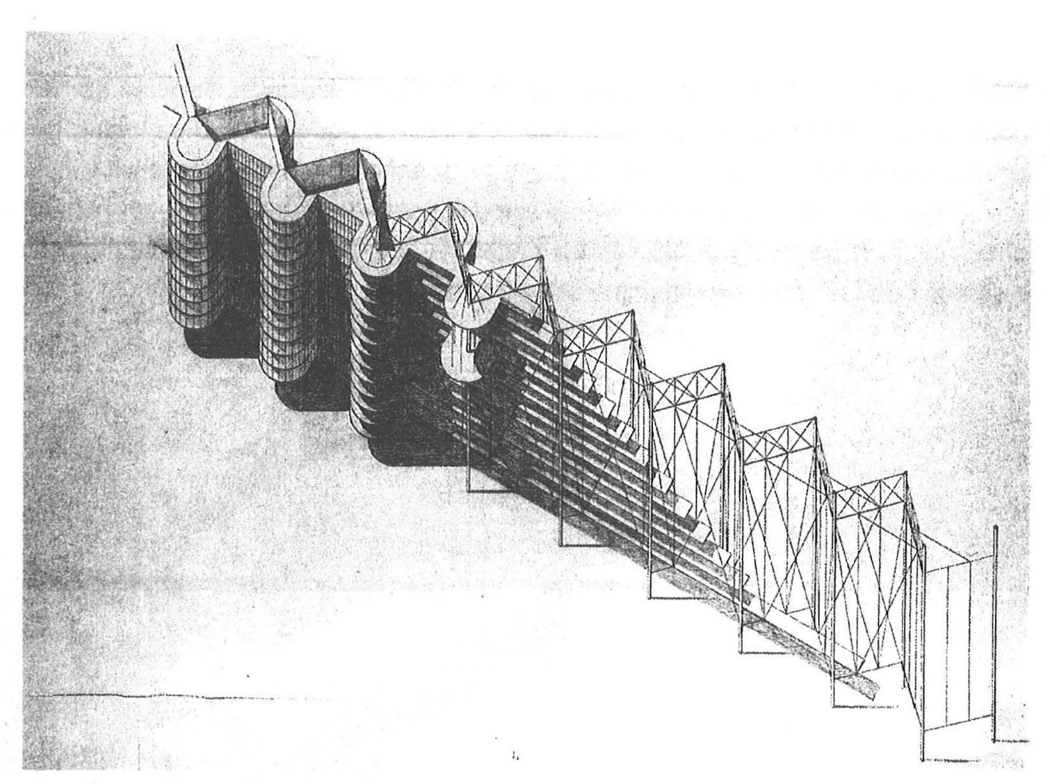


Diagramas correspondientes a la Casa IV en Falls Village, Connecitcut. Peter Eisenman, 1971.



Vivienda en Valleacerón, Almadén, Ciudad Real. Juan Carlos Sancho y Sol Madridejos, 1997-2000.

Además de series de dibujos independientes referidos a un mismo edificio, es frecuente encontrar una variación conceptual de esta modalidad, consistente en la elaboración de un único dibujo para tratar aspectos de aquellas edificaciones cuya composición modular permite establecer en la misma axonometría distintas células o fases que se completan dentro del mismo dibujo. Esta interesante opción permite relacionar de manera eficaz el conjunto y las partes que lo componen, y suele ser ilustrativa de los mecanismos de adición formal, constructiva o temporal de la obra completa.

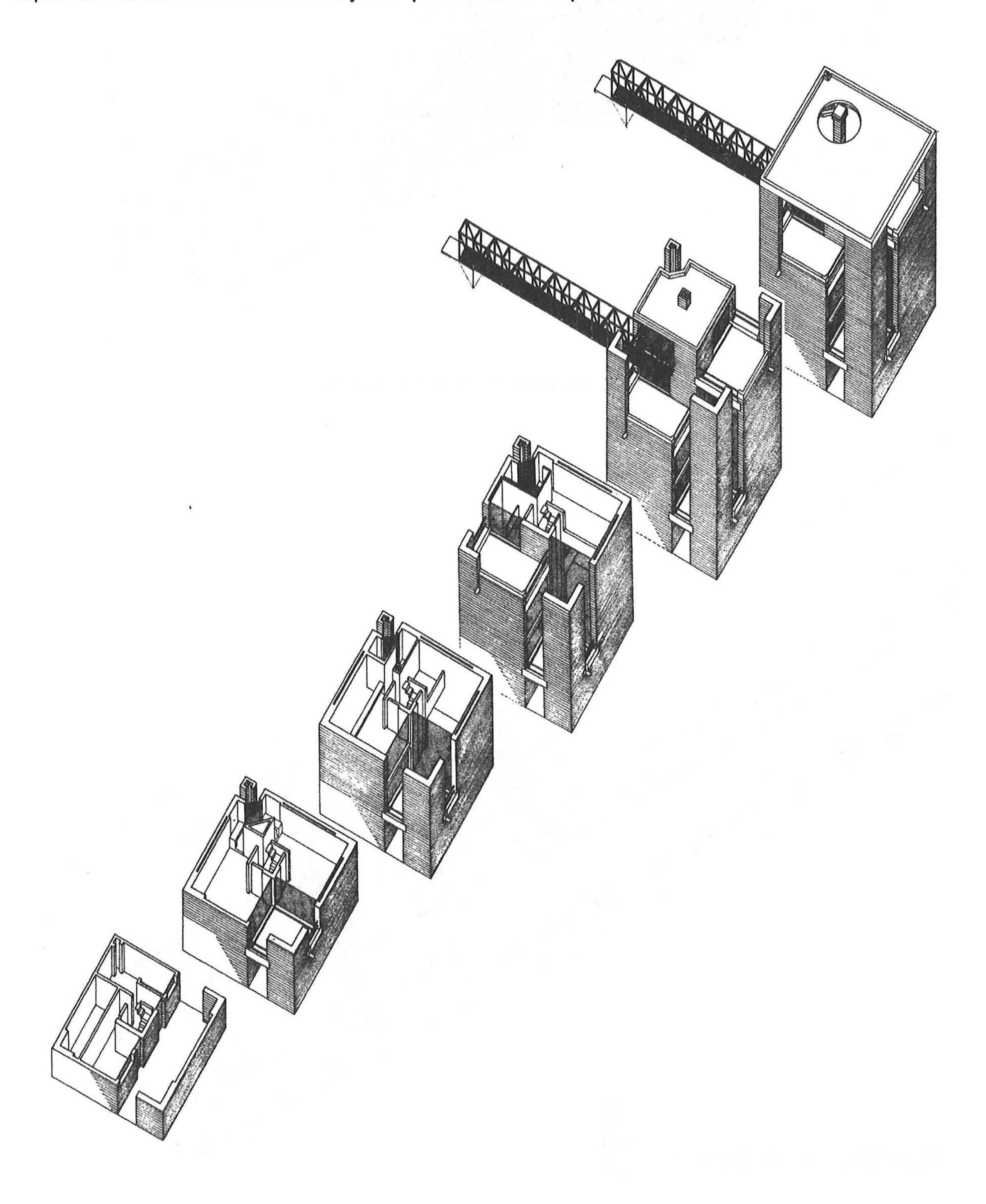


Proyecto de alojamiento colectivo. Heinz y Bodo Rasch, 1927.

REIHENWOHNHAUS TYP 4

Proyecto experimental para viviendas sociales. Walter Gropius, 1924-1925.

Próximo a la última manipulación que veremos, la descomposición, también se halla bastante extendido otro caso particular de las axonometrías seriadas: es aquél en que se hacen axonometrías seccionadas por los niveles de planta de un edificio, y se disponen de forma correlativa y, por lo general, acumulativa. Esta práctica tiene tantos defensores como detractores, entre los que nos incluimos, habida cuenta del antinatural desmembramiento de las partes del edificio y de la artificial fragmentación de espacios o sólidos de desarrollos mayores que una altura de planta.



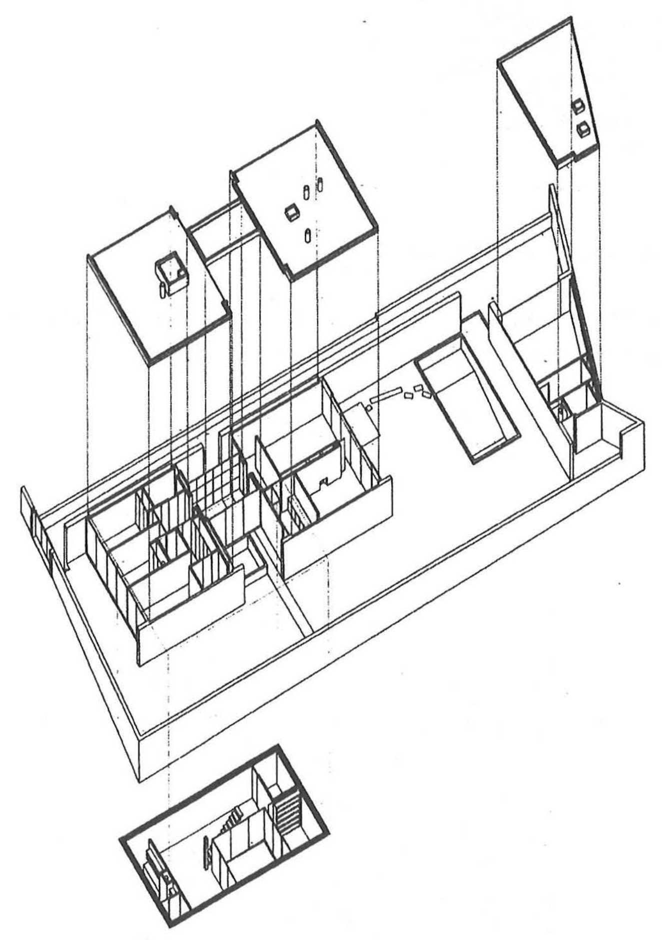
Villa Bianchi, Riva San Vitale, Suiza. Mario Botta, 1972-1973.

DESCOMPOSICIONES

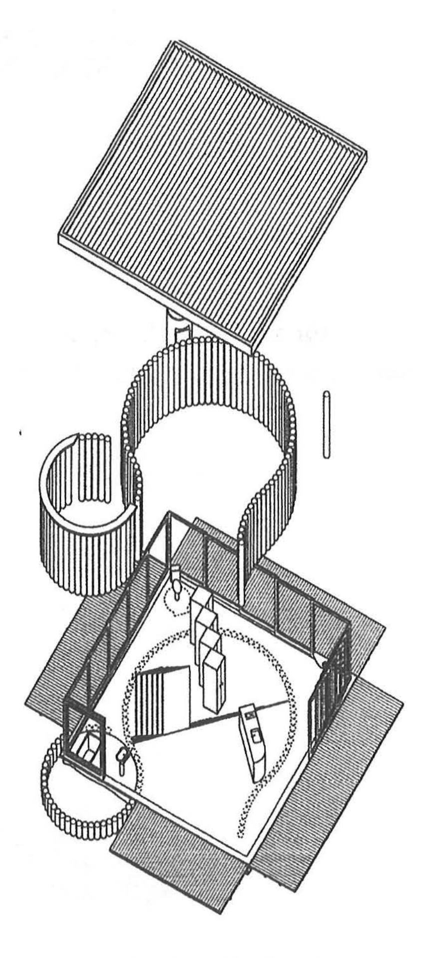
Como anunciábamos anteriormente, hemos reservado para el final este tipo de manipulaciones, dado que se trata de la más delicada de abordar, si atendemos a la seria probabilidad de alterar completamente la naturaleza del objeto arquitectónico mediante este tipo de procedimientos. Llamamos **descomposición** a la operación por la que algunas o todas las partes del modelo se separan del resto, abandonando su posición en el espacio con la pretensión de mostrar otras piezas, o la forma en que el conjunto se ensambla.

A pesar de los riesgos que comporta se utiliza a menudo y, dependiendo del grado de descomposición y de la complejidad del modelo, puede resultar conveniente su práctica, como cuando simplemente se levantan las cubiertas de una edificación, o se separa ésta del terreno para mostrar los detalles de su huella.

No nos sentimos nada proclives a la producción de aquellas otras en las que todos los elementos se desplazan de su posición, y especialmente las que algunos denominan axonometría "explotada" o "explosionada", en la que todos los constituyentes arquitectónicos parecen realmente expandirse como por acción de una carga explosiva colocada en su interior.

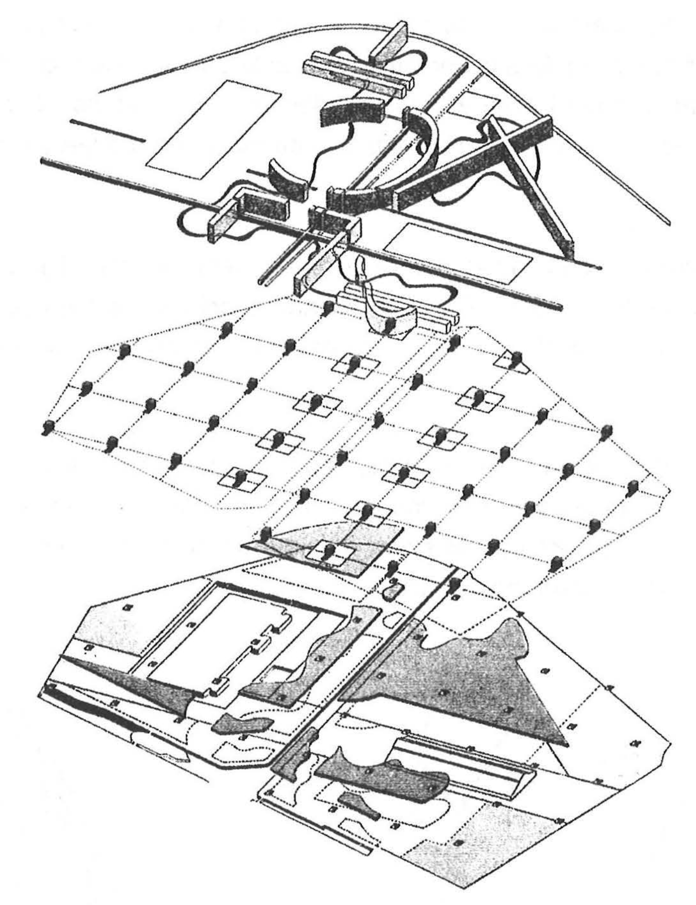


Casa Martins en Nogueira, Maia, Portugal. Eduardo Souto de Moura, 1990-1993.



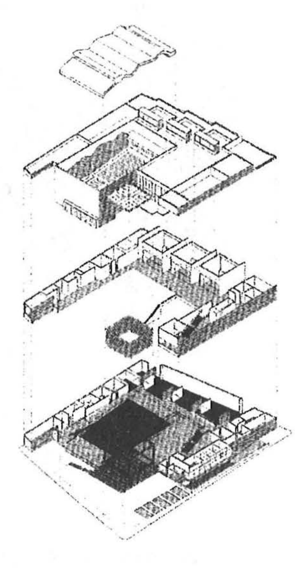
Casa de papel en Yamanakako, Japón. Shigeru Ban.

A pesar de todo, hay algunos dibujos de este tipo que forman parte de la reciente iconografía gráfica arquitectónica, como los realizados por Tschumi para La Villete de París.

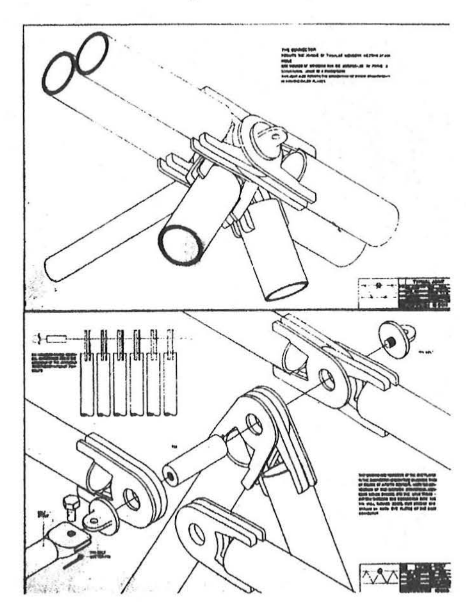


Parc de La Villete, París, Francia. Bernard Tschumi, 1982-1985.

Parece, en cualquier caso, que la utilización de estas axonometrías está más indicada para ilustrar detalles constructivos o montajes de piezas que para abordar formas o espacios arquitectónicos.

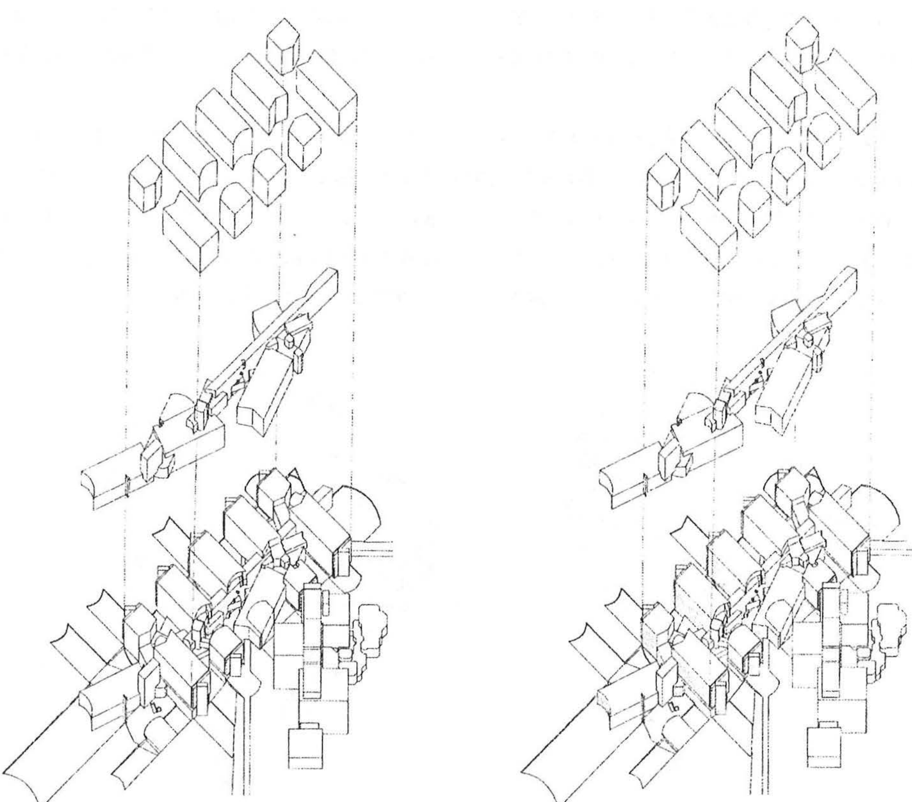


Palacio de Congresos en Peñíscola, Castellón. Ángela García de Paredes e Ignacio García Pedrosa, 2004.



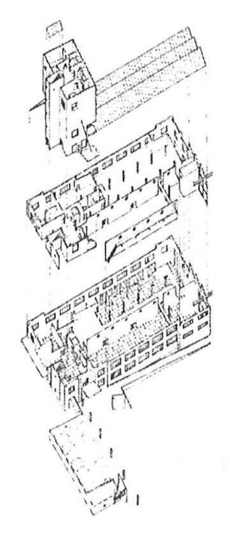
Detalle constructivo del hangar para Atlas Aircraft, New York. Konrad Wachsmann, 1945.

Para concluir este apartado haremos mención de la excepción que confirma toda regla para, al margen de lo comentado al respecto de estas axonometrías, valorar positivamente los dibujos encaminados a clarificar la composición de determinada arquitectura. Tal es el caso del Biocentro de la Universidad de Frankfurt, proyectado por Peter Eisenman. La volumetría que presenta el autor contiene tanto el conjunto resultante como las piezas que lo componen, desplazadas éstas de su posición final para un mejor entendimiento. Podríamos hablar aquí de un dibujo de **integración** formal, en lugar de uno de descomposición volumétrica.

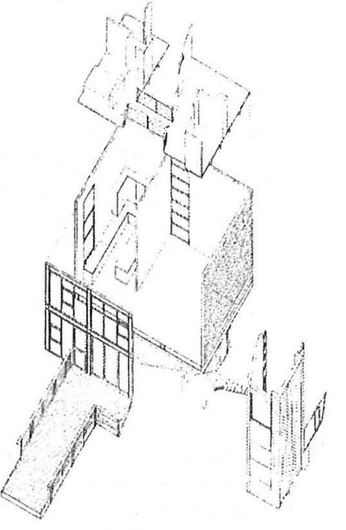


Biocentro para la Universidad de Frankfurt, Alemania. Peter Eisenman, 1987.
La imagen de la izquierda corresponde al dibujo original de Eisenman. La de la derecha está alterada (Aitor Goitia) con el tono de algunos planos, de modo que la forma final es más comprensible, a la vez que se diferencia de los componentes aislados que quedan suspendidos en planos superiores.

Frente a este caso, los dos siguientes representan ejemplos habituales de descomposición al uso.



Institute of Contemporary Art, Philadelphia. Smith-Miller+Hawkinson, 1986.

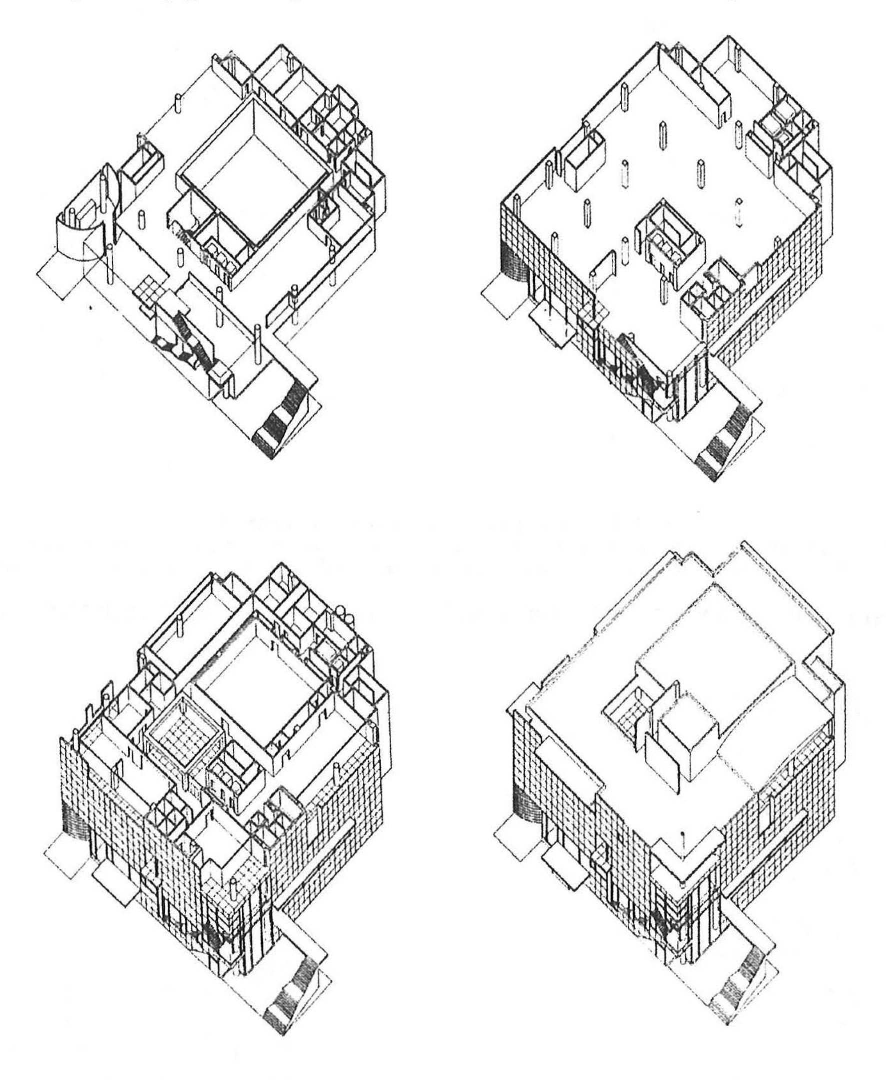


Vivienda en Mercer Island, Washington. Robert Hull y Amy de Dominics, 1998.

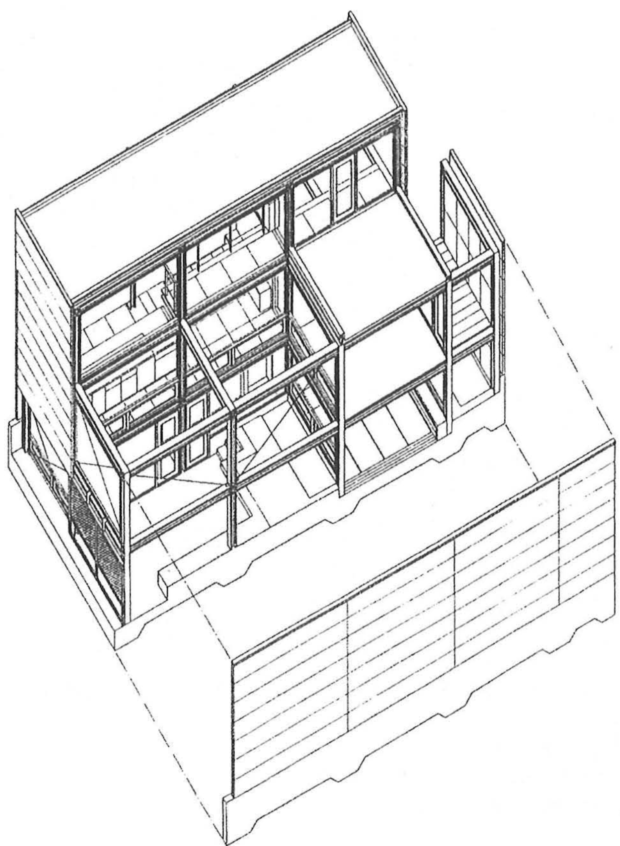
6 COMBINACIONES

Si recordamos que lo expuesto hasta aquí no pretenden ser definiciones categóricas en modo alguno, ni presuponen normas establecidas o comportamientos a imitar, las últimas reflexiones vuelven a incidir en la autonomía del dibujante a la hora de optar entre las casi infinitas posibilidades con que cuenta para sus propósitos en torno a la construcción de un dibujo axonométrico. Y es que las combinaciones resultantes de tipos de proyección, puntos de vista, variables y recursos gráficos son tan amplias que sólo si están filtradas por la argumentación arquitectónica que guía nuestro trabajo podrá éste resultar satisfactorio.

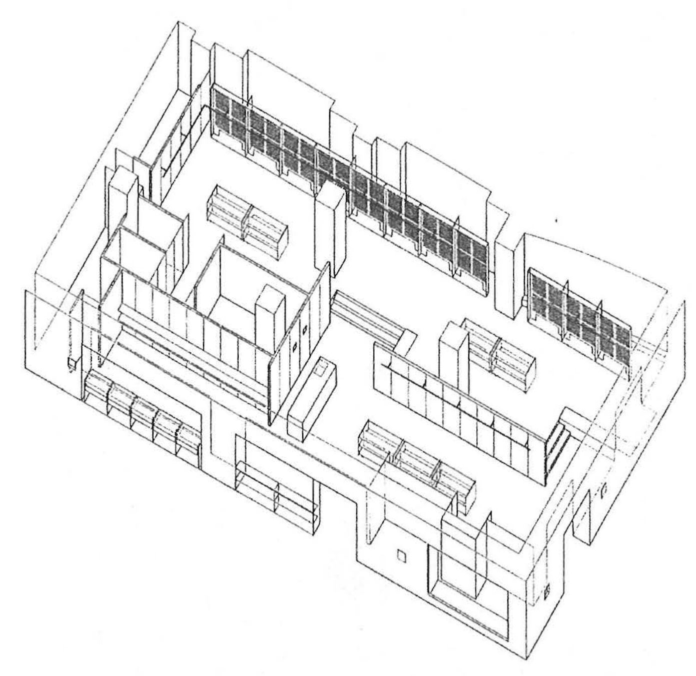
Del mismo modo, cuando observamos una axonometría de otros autores, debemos sospechar que sus elecciones están debidamente justificadas tanto para los elementos presentes o ausentes, el modo de dibujarlos y la construcción final de la imagen. Con esta prevención, expondremos finalmente diversas realizaciones, brevemente referidas en las que se pondrá nuevamente de manifiesto las multiplicidad de alternativas conceptuales y gráficas que combinan cada una de estos dibujos.



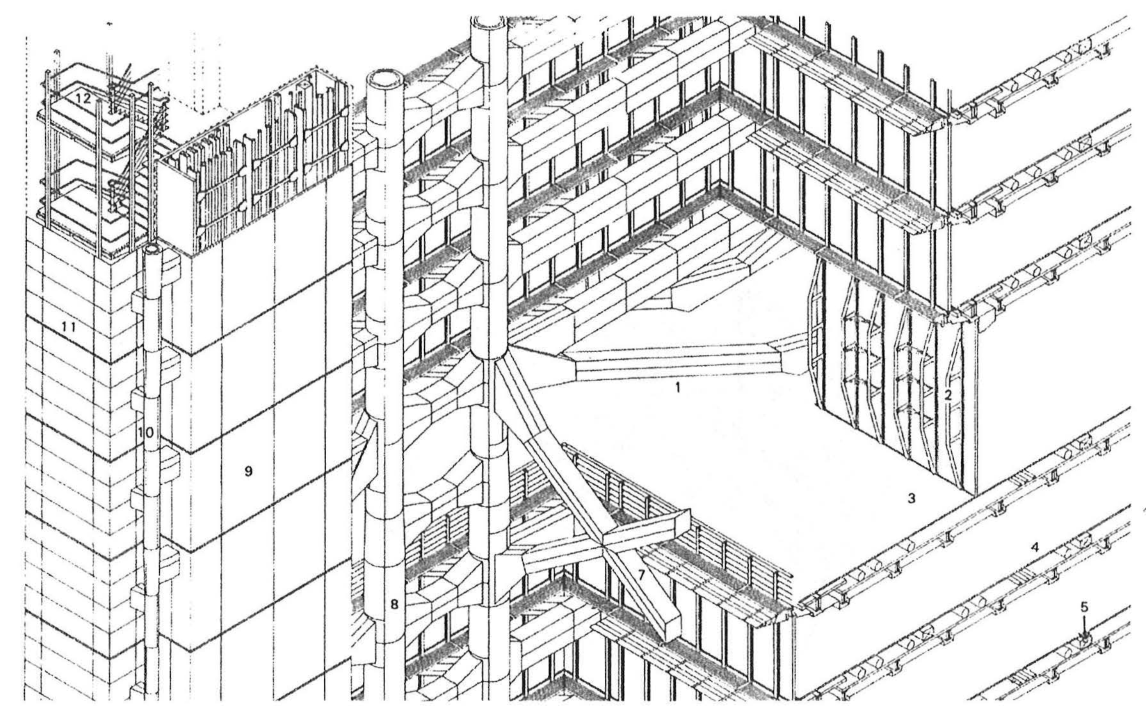
Identificación: Museo de la ciencia en Tokyo. Fumihiko Maki, 1986-89
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal / Espacial
Manipulaciones: Serie de axonometrías con un único corte horizontal
Variables gráficas: Dibujo a línea, con distintos grosores (sección y proyección)



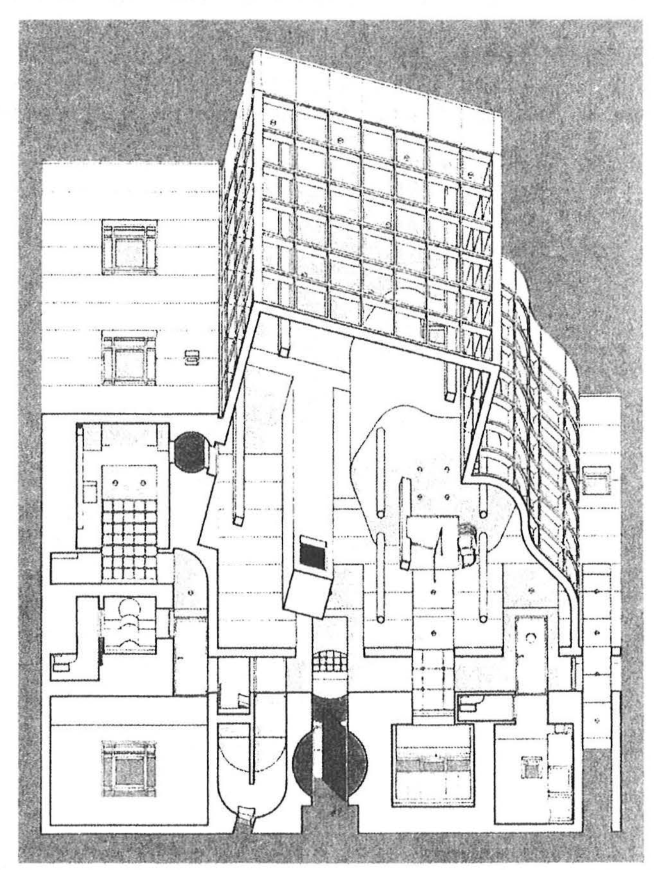
Identificación: Casa en Shimogamo, Kyoto, Japón. Waro Kishi & Associates
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal
Manipulaciones: Descomposición parcial (desplazamiento del muro medianero)
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y discontinua (desplazamiento)



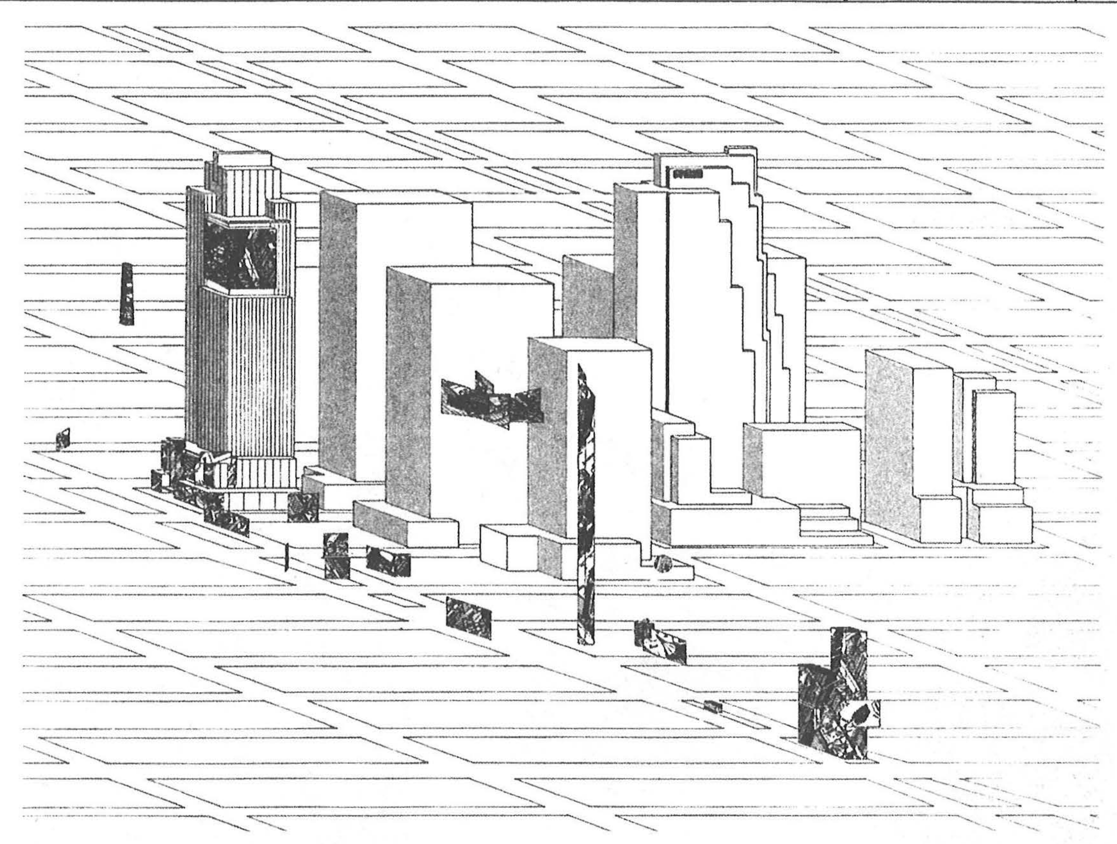
Identificación: Tienda Via Bus Stop en Otaru, Hokkaido, Japón. Waro Kishi & Associates, 1999
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Espacial
Manipulaciones: Corte horizontal, transparencias
Variables gráficas: Dibujo a línea (varias intensidades) y superficies



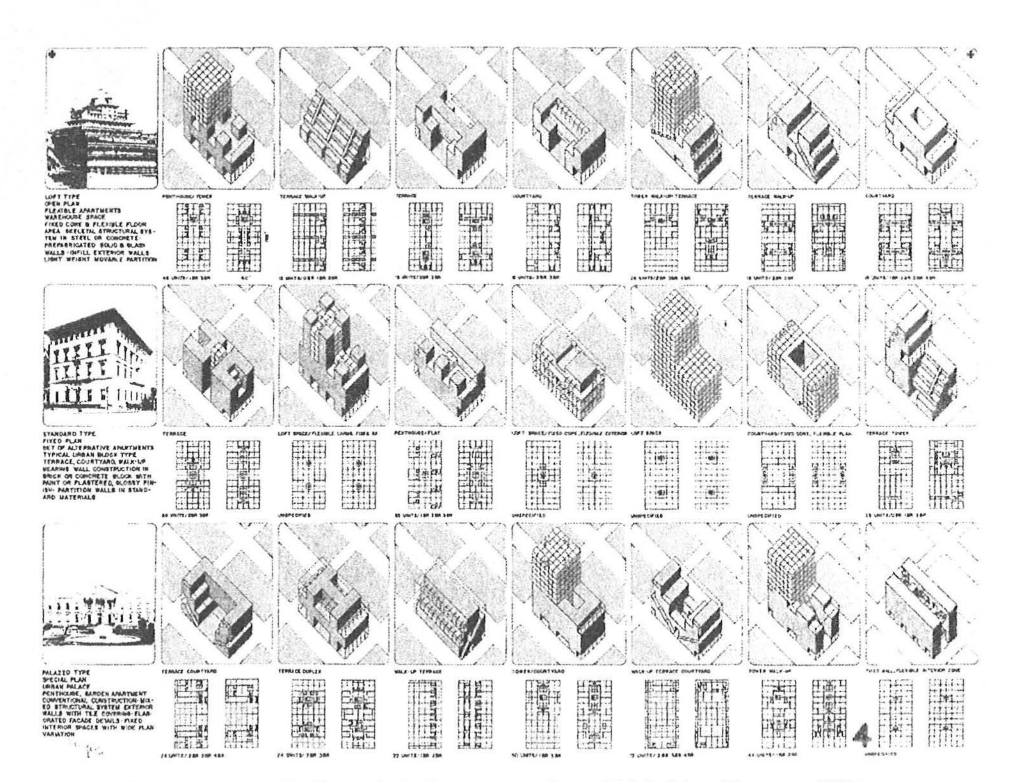
Identificación: The Hongkong and Shanghai Banking Corporation, en Hong Kong. Norman Foster, 1979-1986
Tipo de axonometría: Isométrica
Uso arquitectónico: Formal / Constructivo
Manipulaciones: Corte vertical, desmontaje de recubrimientos
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y discontinua



Identificación: Residencia Martinelli en Roxbury, Connecticut. Anthony Ames
Tipo de axonometría: Militar vista desde abajo (egipcia según orientaciones)
Uso arquitectónico: Formal / Espacial
Manipulaciones: Corte horizontal único
Variables gráficas: Dibujo a línea (distintos grosores e intensidades) y superficies (varios tonos)

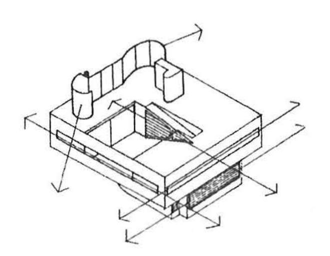
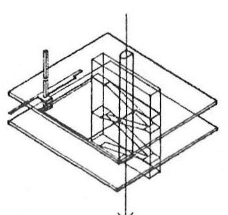
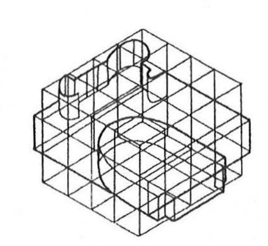
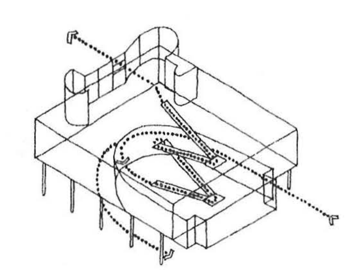


Identificación: Rockefeller Plaza West, Seventh Avenue, New York. Kohn Pedersen Fox Associates, 1988
Tipo de axonometría: Caballera
Uso arquitectónico: Formal urbano
Manipulaciones: Huella en planta, construcción tridimensional selectiva
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y superficies (sombra propia)



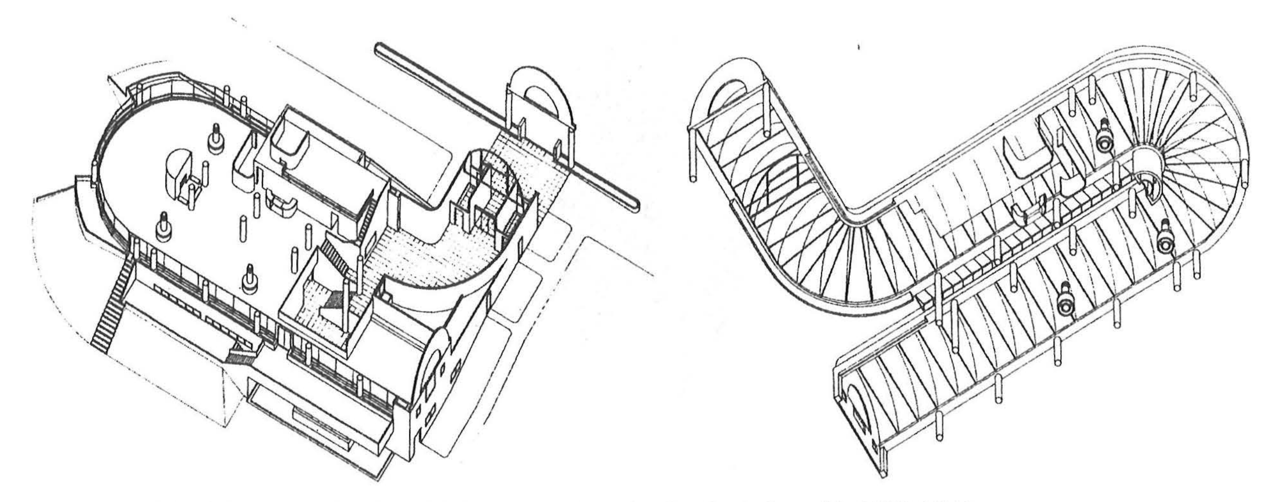
Identificación: Roosevelt Island, New York. Concurso. Oswald Mathias Ungers, 1974
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal urbano
Manipulaciones: Serie de axonometrías, huella en planta, construcción tridimensional selectiva
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y superficies (color, sombra propia)

Identificación: Barrio Naval en Argelia. Le Corbusier, 1938-1942
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal urbano
Manipulaciones: Huella en planta, construcción tridimensional de la zona proyectada
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y superficies (texturas, sombras propias y arrojadas)

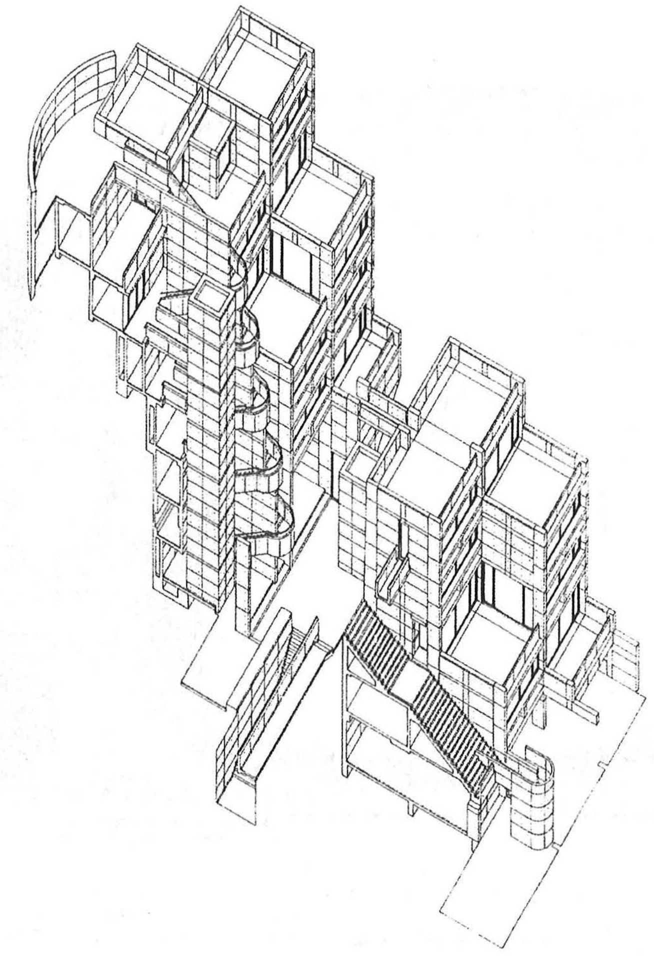





Identificación: Villa Savoye. Le Corbusier, 1929. Dibujos de Geoffrey H. Baker, 1985.
Tipo de axonometría: Isométrica
Uso arquitectónico: Esquemas analíticos
Manipulaciones: Serie de axonometrías con transparencias
Variables gráficas: Dibujo a línea continua (distintos grosores) y signos auxiliares

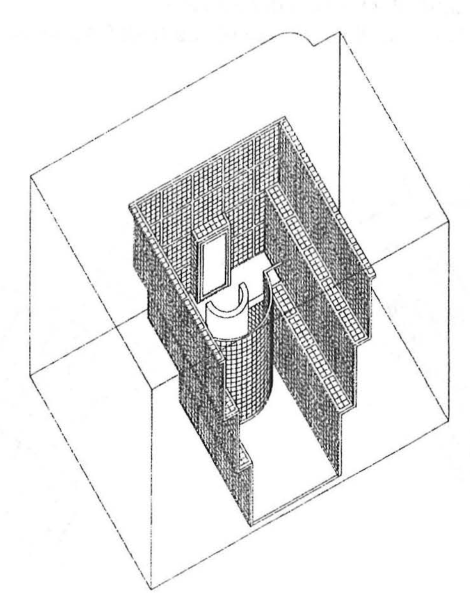
Identificación: Palacio de Deportes Sant Jordi, Barcelona. Arata Isozaki, 1983-1990
Tipo de axonometría: Militar (egipcia)
Uso arquitectónico: Formal / espacial
Manipulaciones: Corte horizontal y vertical combinado
Variables gráficas: Dibujo a línea continua y superficies (color, sombras propias y arrojadas)



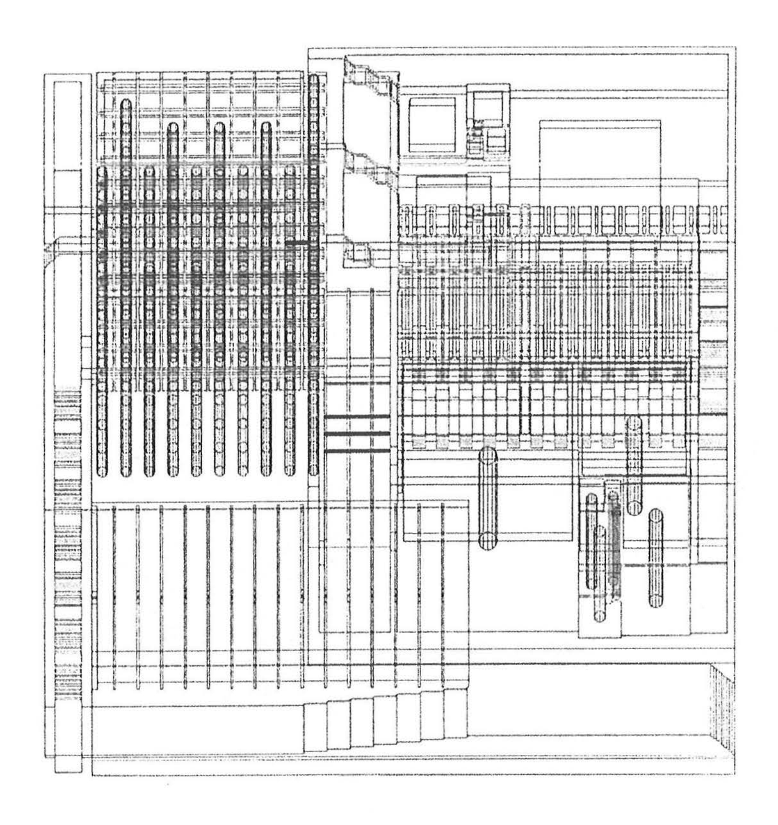
Identificación: Club social Fujimi en Oita, Japón. Arata Isozaki, 1973-1974
Tipo de axonometría: Militares, vistas desde arriba y abajo
Uso arquitectónico: Formal / espacial
Manipulaciones: Corte horizontal único en cada caso
Variables gráficas: Dibujo a línea, con distintos grosores (sección y proyección)

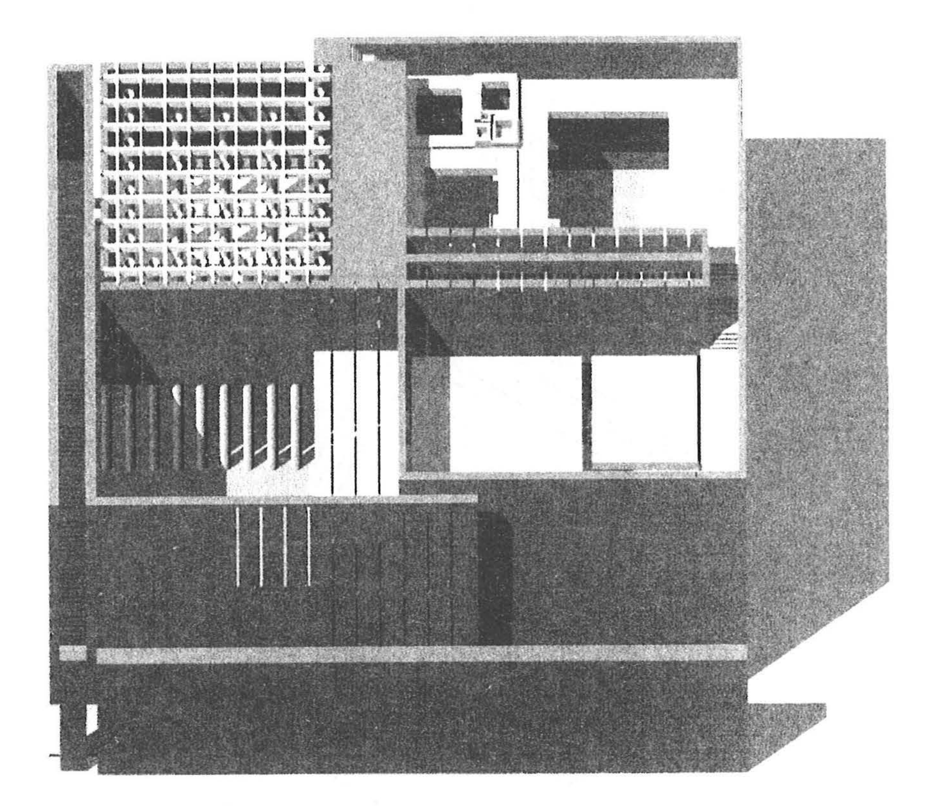


Identificación: Conjunto Residencial Rokko I en Kobe, Japón. Tadao Ando, 1983
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal / espacial
Manipulaciones: Corte vertical, extensión selectiva de elementos horizontales
Variables gráficas: Dibujo a línea

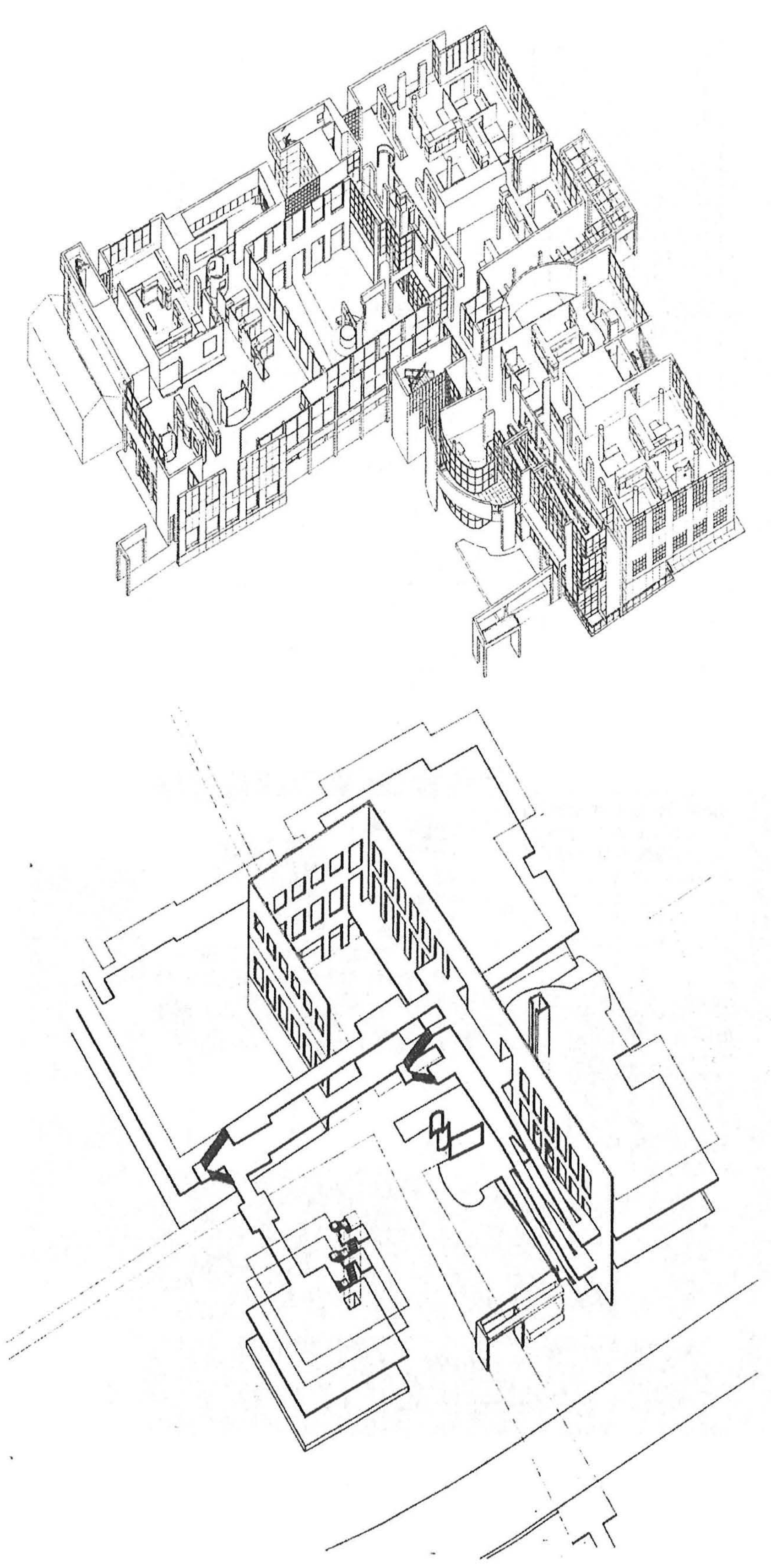


Identificación: Vivienda unifamiliar en Osaka, Japón. Tadao Ando, 1978
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal / espacial / analítica / constructiva
Manipulaciones: Transparencia
Variables gráficas: Dibujo a línea

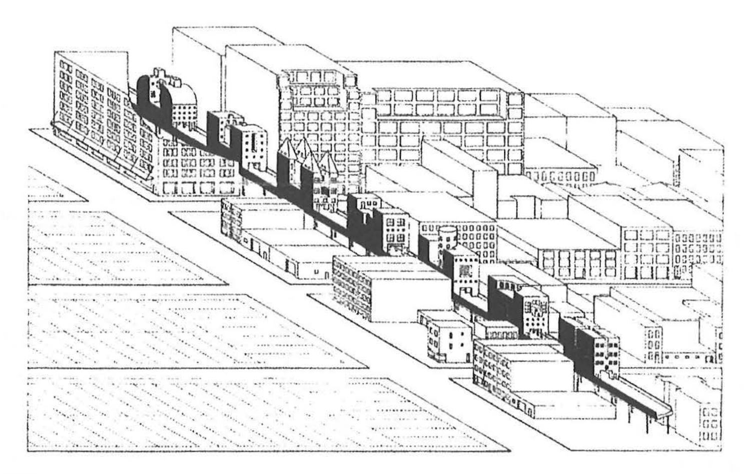


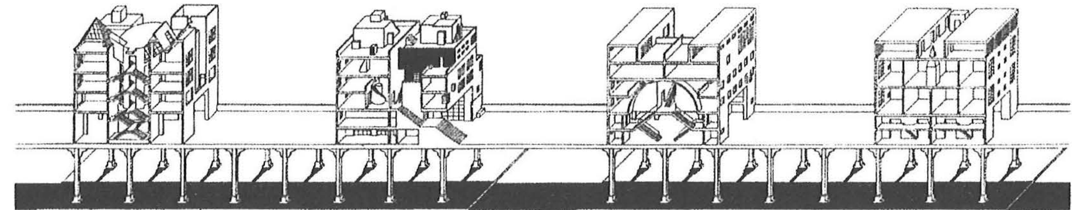


Identificación: Danteum, Roma. Proyecto. Giuseppe Terragni, 1938. Dibujos, Aitor Goitia
Tipo de axonometría: Militares (egipcia)
Uso arquitectónico: Formal / espacial
Manipulaciones: Serie (mínima), transparencia
Variables gráficas: Dibujo a línea y superficie (color, sombra propia y arrojada)

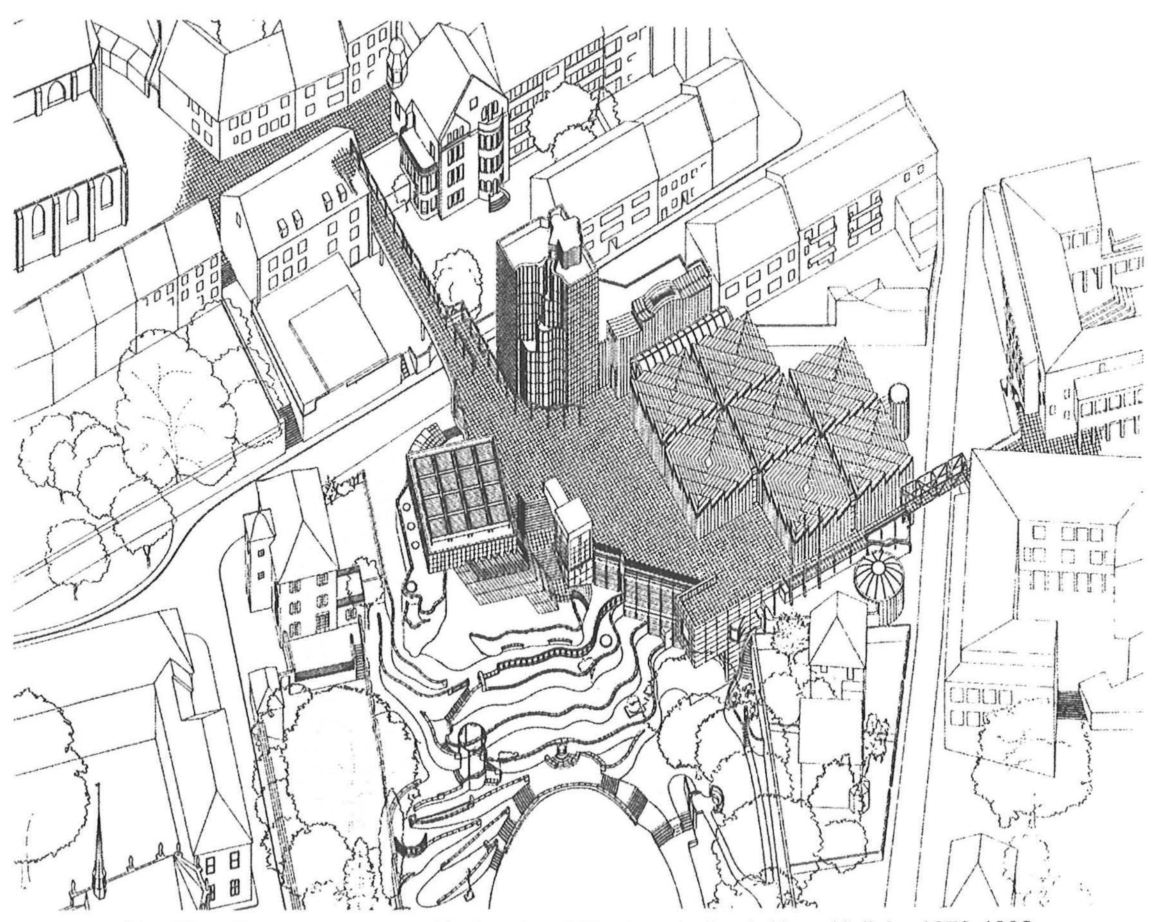


Identificación:	Museo de artes decorativas en Frankfurt. Richard Meier, 1979-84
Tipo de axonometría:	Militares
Uso arquitectónico:	Formal / espacial y funcional (circulaciones)
Manipulaciones:	Serie (mínima), corte horizontal, transparencia
Variables gráficas:	Dibujo a línea (distintos grosores e intensidades)

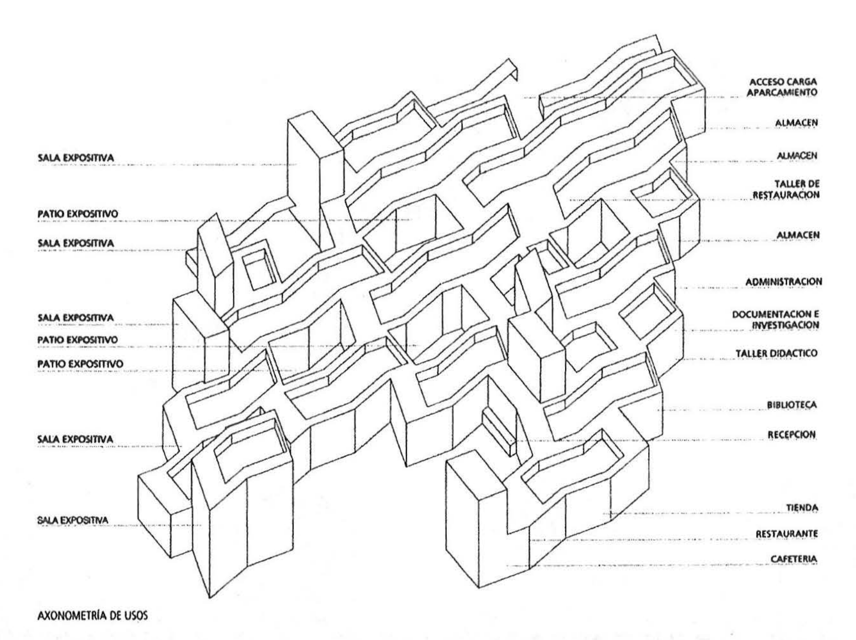




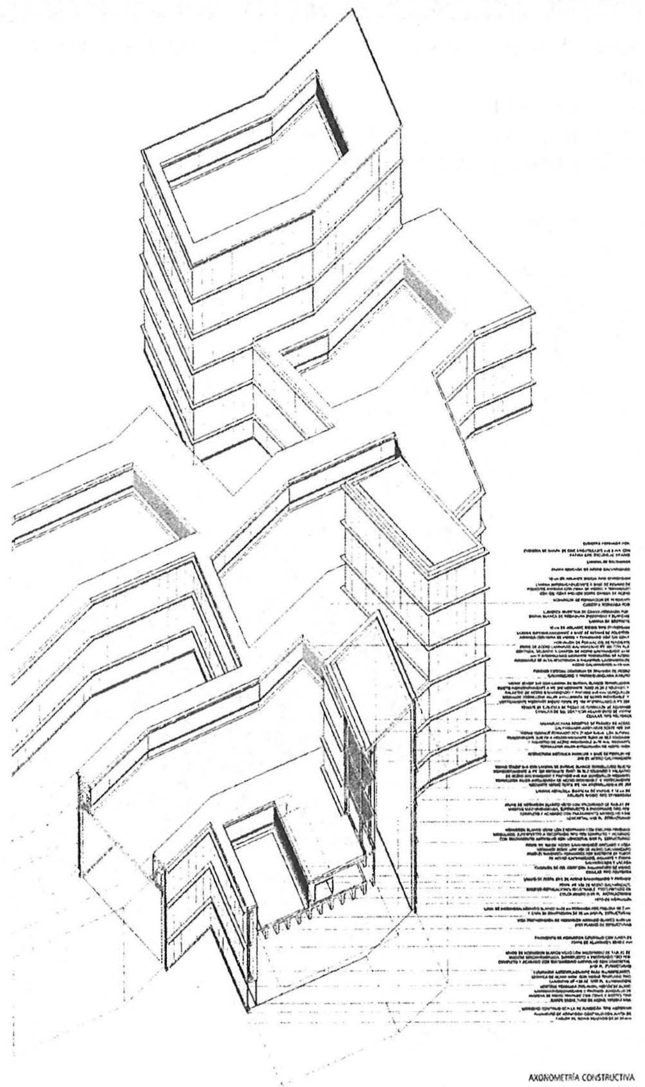
Identificación: Bridge of Houses, West 19th-West 29th Street, New York. Steven Holl Architects, 1981
Tipo de axonometría: Caballeras
Uso arquitectónico: Formal / espacial
Manipulaciones: Huella en planta, serie, corte vertical
Variables gráficas: Dibujo a línea y superficie (sombra)



Identificación: Museo Nacional en Mönchengladbach.Hans Hollein, 1972-1982
Tipo de axonometría: Militar
Uso arquitectónico: Formal / espacial urbano
Manipulaciones: Transparencias
Variables gráficas: Dibujo a línea, texturas



AXONOMETRÍA DE USOS



AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA

Identificación: Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León. L. Moreno Mansilla y E. Tuñón, 2004
Tipo de axonometría: Militares
Uso arquitectónico: Analítica (funcional) / constructiva
Manipulaciones: Cortes verticales combinados, restituciones
Variables gráficas: Dibujo a línea y superficie (tonos)



Identificación: Ayuntamiento de Kamioka, Japón. Arata Isozaki, 1976-1978
Tipo de axonometría: Militares
Uso arquitectónico: Formal / Analíticas (cerramiento, accesos)
Manipulaciones: Serie, descomposición
Variables gráficas: Dibujo a línea y superficie (sombras)

CONSULTAS RECOMENDADAS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

EL DIBUJO DE ARQUITECTURA. *Jorge Sáinz. Ed.: Nerea, 1990.*

ANÁLISIS DE LA FORMA. *Geoffrey H. Baker. Ed.: Gustavo Gili, 1996.*

DIBUJO AXONOMÉTRICO. *M. S. Uddin. Ed.: McGraw Hill, Méjico, 2000.*

PROYECTO Y ANÁLISIS. *Bernard Leupen y otros. Ed.: Gustavo Gili, 1999.*

NEOVANGUARDIAS Y REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA. *Joan Puebla Pons. Ed.: UPC, etsaB, Barcelona, 2002.*

FIVE ARCHITECTS. Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

GIUSEPPE TERRAGNI: TRANSFORMATIONS DESCOMPOSITIONS, CRITIQUES. *Peter Eisenman. Ed.:The Monacelli Press, 20*

ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN. *F. Ching. Ed.: Gustavo Gili, Barcelona, 1982.*

WEB DE LA ASIGNATURA DIBUJO 3

Multitud de ejercicios de alumnos de los últimos cursos, con abundancia, entre otros dibujos, de axonometrías seccionadas, analíticas,

http://www.aq.upm.es/Departamentos/Ideacion/asignatura/dai3/dibujo_3_DESARROLLO.htm

CUADERNO

184.01

CATÁLOGO Y PEDIDOS EN
http://www.aq.upm.es/of/jherrera
info@mairea-libros.com

